



universität
wien

MASTER THESIS | MASTER'S THESIS

Titel | Title

"Waldbrandverhütung und Waldbrandbekämpfung in Österreich"

verfasst von | submitted by

Gerald Hitter

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien | Vienna, 2025

Studienkennzahl lt. Studienblatt |
Degree programme code as it appears on the
student record sheet:

UA992 242

Universitätslehrgang lt. Studienblatt | Post-
graduate programme as it appears on the stu-
dent record sheet:

Risikoprävention und Katastrophenmanagement

Betreut von | Supervisor:

Dipl.-Ing. Dr. Florian Rudolf-Miklau Privatdoz.

Danksagung

Mit der Fertigstellung dieser Masterarbeit und somit dem Abschluss meines berufsbegleitenden Studiums geht für mich ein anstrengender, aber auch schöner Lebensabschnitt, mit einem großen Ziel, zu Ende.

Diese Gelegenheit möchte ich nutzen, um mich bei all jenen zu bedanken, welche mich in dieser intensiven Zeit unterstützt haben.

Allen voran sei dabei meine Partnerin und meine Familie erwähnt. Danke für euren großartigen Rückhalt und das entgegengebrachte Verständnis sowie die zusätzliche Motivation.

Ein Dankeschön geht auch an meine Freunde und Kollegen, für deren Verständnis und ihre Nachsicht mit mir, während dieser intensiven Zeit.

Großer und besonderer Dank gilt meinem Betreuer DI Priv. Doz. Dr. Florian Rudolf-Miklau für die Übernahme der Betreuung meiner Masterthesis und die konstruktive Unterstützung, sowie problemlose Hilfestellung im Prozess der Fertigstellung.

Dank aussprechen möchte ich auch seinem Mitarbeiter aus dem BMLRT, DI Kilian Heil, für seine hilfreichen Informationen bei der Umsetzung meiner Arbeit.

Zum Abschluss möchte ich mich bei meinen Kolleginnen und Kollegen, sowie bei der Studiengangsleitung und dem Programm Management des Universitätslehrganges für die gemeinsam verbrachte, herausfordernde Zeit, bedanken.

Eigenständigkeitserklärung

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich,

- dass ich die vorliegende Masterarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe,
- dass ich dieses Masterarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe und
- dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit vollständig übereinstimmt.

Datum:

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	7
2	Methodik	9
3	Theoretischer Hintergrund	11
3.1	Definitionen und Rechtsrahmen	11
3.1.1	Definition „Wald“	11
3.1.2	Definition „Waldbrand“	11
3.1.3	Gesetzliche Bestimmungen Waldbrand	12
3.1.4	Waldfondsgesetz	13
3.2	Waldbrandrisiko-Bewertung in Österreich	14
3.2.1	Integriertes System zur Abschätzung des Waldbrandrisikos (IRFS)	14
3.2.2	Einschätzung der Waldbrandgefahr auf Gemeindeebene	15
3.3	Waldbrand-Datenerfassung	18
3.3.1	Waldbrand-Datenbank Österreich	18
3.3.2	Waldbrandüberwachung auf EU-Ebene: Copernicus und EFFIS	18
3.4	Waldbrandursache und -prävention	19
3.4.1	Menschliches Handeln als Brandursache	19
3.4.2	Klimawandel und Waldstörungen	20
3.5	Waldbrandbekämpfung	22
3.5.1	Feuerwehrwesen und Katastrophenschutz	22
3.5.2	Evaluierung der Waldbrandbekämpfung in Hirschwang durch M. Müller	26
4	Forschungsergebnisse	29
4.1	Waldanteile und -flächen	29
4.2	Besitzverhältnisse und Waldnutzung	31
4.3	Baumartenverteilung in Österreich und Niederösterreich	32
4.4	Waldbrände	35
4.4.1	Waldbrände im internationalen Vergleich	35
4.4.2	Waldbrände in Österreich und Niederösterreich	38
4.5	Waldbrandrisiko in Niederösterreich	43
4.6	Freiwillige Feuerwehr in Österreich und Niederösterreich	44
4.6.1	Quantitative vergleichende Analyse	45

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

4.6.2	Ergebnisse der Befragung von Dienstführenden der Feuerwehr	49
5	Diskussion der Forschungsergebnisse	51
5.1	Waldbrandrisiko in Österreich, insbesondere in Niederösterreich	51
5.2	Waldbrandverhütung in Österreich, insbesondere in Niederösterreich.....	55
5.3	Waldbrandbekämpfung in Österreich, insbesondere in Niederösterreich	57
6	Fazit.....	60
	Abkürzungsverzeichnis.....	62
	Quellenverzeichnis	63
	Anhang: Interviews.....	68
	Abstract.....	74

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Integriertes System zur Risikobewertung von Waldbränden	14
Abbildung 2: Waldbrandrisikokarte Österreich	15
Abbildung 3: Basiskarte 1 - Meteorologische Entstehungsgefahr von Waldbränden	16
Abbildung 4: Basiskarte 2 - Sozioökonomische Entstehungsgefahr von Waldbränden	16
Abbildung 5: Basiskarte 3 - Entstehungsgefahr für Blitzschlagbrände	17
Abbildung 6: Basiskarte 4 - Entstehungsgefahr für Waldbrände anhand der Vegetation	17
Abbildung 7: Basiskarte 5 - Exposition von Siedlungsräumen und Infrastrukturen	18
Abbildung 8: Integriertes Waldbrandmanagement	21
Abbildung 9: Feuerwehren in Österreich	22
Abbildung 10: Sonderdienst Waldbrandbekämpfung	24
Abbildung 11: Waldanteil in % im Bundesländervergleich	31
Abbildung 12: Besitzverhältnisse des Waldes in Österreich und Niederösterreich	32
Abbildung 13: Nadelholz- und Laubholzanteil in Österreich und Niederösterreich	33
Abbildung 14: Baumartenverteilung in Österreich und Niederösterreich	34
Abbildung 15: Verbrannte Waldfläche in Europa nach Ländern in den Jahren 2021 und 2022 (in Hektar)	36
Abbildung 16: Verbrannte Waldfläche in % der Waldfläche des Landes 2021	37
Abbildung 17: Verbrannte Waldfläche in % der Waldfläche des Landes 2022	38
Abbildung 18: Waldbrände von 1993 - 2023	39
Abbildung 19: Anzahl der Waldbrände nach Bundesländern von 2020 - 2023	39
Abbildung 20: Anzahl der Waldbrände im Verhältnis zur Landesfläche	40
Abbildung 21: Anzahl der Waldbrände im Verhältnis zur Waldfläche	41

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

<i>Abbildung 22: Landesübersicht Niederösterreich</i>	43
<i>Abbildung 23: Anzahl der Feuerwehren auf 100 ha Wald - Bundesländervergleich</i>	45
<i>Abbildung 24: Anzahl der Einsatzkräfte auf 100 ha Wald - Bundesländervergleich</i>	46
<i>Abbildung 25: Anzahl der Feuerwehren auf 100 ha Wald – Vergleich Dachregion</i>	47
<i>Abbildung 26: Anzahl der Einsatzkräfte auf 100 ha Waldfläche - Vergleich Dachregion</i>	47
<i>Abbildung 27: Anzahl der Einsatzkräfte auf 100 Einwohner - Vergleich Dachregion</i>	48

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1: Waldanteil an Staatsfläche im europäischen Vergleich</i>	29
<i>Tabelle 2: Waldnutzung in Österreich und Niederösterreich</i>	32
<i>Tabelle 3: Baumartenverteilung Österreich und Niederösterreich</i>	33
<i>Tabelle 4: Großbrände in Österreich seit 1994</i>	42

1 Einleitung

Vor dem Hintergrund der weltweit zunehmenden extremen Waldbrände aufgrund längerer Trockenperioden und spätestens seit dem Großbrand im Raxgebiet im Oktober 2021 steigt auch in Österreich das Bewusstsein für die steigende Gefahr von Waldbränden größeren Ausmaßes.

Mein persönliches Interesse an diesem Thema ist eng mit meiner beruflichen Tätigkeit als Berufsfeuerwehrmann und meiner Mitgliedschaft bei der Freiwilligen Feuerwehr in meiner Heimatgemeinde in Niederösterreich verbunden. Zusätzlich verbringe ich als Jäger viel Zeit in der Natur und beobachte bereits seit längerem die klimatisch bedingten Veränderungen sowie die zunehmende Anfälligkeit der Waldvegetation in Niederösterreich.

Die vorliegende Arbeit widmet sich der Analyse des Waldbrandrisikos sowie der Waldbrandbekämpfung und Waldbrandverhütung in Österreich, mit besonderem Fokus auf Niederösterreich. Im Zentrum stehen dabei folgende Fragen und Hypothesen:

Ist das Waldbrandrisiko in Österreich, insbesondere in Niederösterreich, gestiegen?

H1: In Österreich ist das Waldbrandrisiko aufgrund des Klimawandels gestiegen, ist jedoch im europäischen Vergleich weiterhin als niedrig einzustufen.

H2: In Niederösterreich hat die Waldbrandgefahr durch den Klimawandel zugenommen.

Setzt sich Österreich, insbesondere Niederösterreich, aktiv für die Waldbrandverhütung ein?

H3: Österreich, insbesondere Niederösterreich, hat Handlungsbedarf in Bezug auf die Schaffung klimaresilienter Wälder.

H4: Die Bevölkerung in Österreich ist sich der Waldbrandgefahr, die durch ihr fahrlässiges Verhalten verursacht wird, nicht ausreichend bewusst.

Ist Niederösterreich feuerwehrtechnisch ausreichend auf größere Waldbrandereignisse vorbereitet?

H5: Niederösterreich ist sowohl feuerwehrtechnisch als auch organisatorisch in der Lage, zwei gleichzeitig auftretende Großwaldbrände zu bewältigen.

Zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen wurden statistische Daten analysiert, eine umfassende Literatur- und Medienrecherche durchgeführt und zwei Experteninterviews mit Vertretern der niederösterreichischen Sondereinheiten "Flugdienst" und „Sonderdienst Waldbrandbekämpfung" geführt.

Im zweiten Kapitel werden die angewandten Methoden der Untersuchung vorgestellt. Die Arbeit kombiniert quantitative Analysen mit qualitativen Experteninterviews (Dienstführende der Feuerwehr).

Das dritte Kapitel gibt einen Überblick über den theoretischen Hintergrund und den aktuellen Forschungsstand, die für die Arbeit relevant sind. Es umfasst Definitionen wichtiger Begriffe, die Entstehung und Ausbreitung von Waldbränden, verschiedene Waldbrandtypen, das Waldbrandrisiko unterschiedlicher Waldgesellschaften in Mitteleuropa, angewandte Risikobewertungsmethoden und die digitale Erfassung von Waldbränden in Österreich und die Beschreibung des allgemeinen Feuerwesens in Österreich sowie der Feuerwehr in Niederösterreich.

Das vierte Kapitel leitet den Forschungsteil ein. Im ersten Unterkapitel wird der Waldanteil Österreichs im europäischen Vergleich analysiert, gefolgt von einer Darstellung der Waldgesellschaften und der Baumartenverteilung in Niederösterreich im Verhältnis zu den anderen Bundesländern und dem Gesamtstaat. Das zweite Unterkapitel thematisiert die Entwicklung von Waldbränden in Österreich und Niederösterreich in den letzten 30 Jahren. Im dritten Unterkapitel wird das Waldbrandrisiko in Niederösterreich bewertet, unter anderem aus der Perspektive zweier Dienstführender der niederösterreichischen Feuerwehr. Das vierte und letzte Unterkapitel befasst sich mit dem Feuerwesen in Österreich, insbesondere in Niederösterreich. Neben statistischen Vergleichen fließen dabei die Einschätzungen der interviewten Dienstführenden in die Analyse ein.

Im fünften Kapitel werden die Forschungsergebnisse im Kontext der aufgestellten Hypothesen interpretiert und mit aktuellen Expertenmeinungen sowie politischen Maßnahmen in Zusammenhang gebracht.

Das sechste und letzte Kapitel fasst die zentralen Forschungsergebnisse zusammen und zieht daraus abschließende Schlussfolgerungen.

Hinweis zur Lesbarkeit: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet.

2 Methodik

Experten und Expertinnen sind sich darüber einig, dass infolge des Klimawandels und der damit einhergehenden Trockenheit auch in Mitteleuropa das Risiko großflächiger Waldbrände zunimmt. Vor diesem Hintergrund wird in der vorliegenden Arbeit das Waldbrandrisiko in Österreich mit besonderem Fokus auf das Bundesland Niederösterreich analysiert. Darüber hinaus wird untersucht, ob das Land Niederösterreich hinsichtlich Organisation, Ausrüstung und Einsatzkräfte auf Waldbrandereignisse größeren Ausmaßes vorbereitet sind.

Methodisch kommen bei der vorliegenden Arbeit eine umfassende Literaturrecherche sowie die Auswertung sowohl quantitativer als auch qualitativer Daten zum Einsatz. Einerseits werden Walddaten, Waldbrandstatistiken und Daten in Bezug auf die Feuerwehr miteinander in Beziehung gesetzt und interpretiert. Andererseits werden Experteninterviews mit leitenden Funktionsträgern der niederösterreichischen Feuerwehr geführt.

Die befragten Experten sind:

- Dipl.-Ing. Markus Dürauer, Kommandant des Sonderdienstes „Flugdienst“ und Sachbearbeiter Sonderdienst „Waldbrandbekämpfung“ und
- Oberbrandrat Karl-Heinz Greiner, Kommandant des Sonderdienstes „Waldbrandbekämpfung“ und Bezirksfeuerwehrkommandant von Wiener Neustadt.

Bei den genannten Personen handelt es sich um Personen aus der Praxis. Sie verfügen nicht nur über eine umfassende Ausbildung in der Waldbrandbekämpfung, sondern auch über viel Erfahrung. Der Sonderdienst „Flugdienst“ spielt in Niederösterreich aufgrund der Topografie des Landes eine bedeutende Rolle.

Beide Interviewpartner haben eine Einverständniserklärung unterzeichnet und damit zugestimmt, dass ihre Aussagen unter Anführung ihres Namens und ihrer Position veröffentlicht werden dürfen.

Den Experten wurden folgende Fragestellungen vorgelegt:

1. Welche bewaldeten Regionen in Niederösterreich halten Sie für besonders gefährdet in Bezug auf Großbrände? Bitte nehmen Sie auch Bezug auf die Jahreszeit.
2. Wie sieht aus Ihrer Perspektive das schlimmste Szenario aus, beispielsweise in Bezug auf das Ausmaß eines Waldbrandereignisses oder das zeitliche Zusammentreffen von zwei Waldbränden?
3. Ist es möglich, zwei gleichzeitig in Niederösterreich stattfindende Großwaldbrände zu bekämpfen? Bitte geben Sie Ihre Einschätzung ab und beschreiben Sie gegebenenfalls grob die Vorgehensweise.

4. Was würden Sie sich in Ihrer Rolle als Kommandant des Sonderdienstes („Flugdienst“ oder „Waldbrandbekämpfung“) wünschen (bezüglich Ausrüstung, Ausbildung, Organisation)?

Dipl.-Ing. Markus Dürauer entschied sich für eine schriftliche Beantwortung der Fragen, während Oberbrandrat Karl-Heinz Greiner ein Interview im Rahmen eines Video-Calls bevorzugte. Dieses Interview wurde aufgezeichnet und sinngemäß transkribiert. Die Transkription wurde, in Anlehnung an die Methode von Dressing und Pehl (2018), geglättet, um die Lesbarkeit zu verbessern. Hierbei wurden Dialektelemente bereinigt, Füllwörter entfernt sowie grammatikalische Anpassungen vorgenommen.

3 Theoretischer Hintergrund

Im Rahmen dieses Kapitels werden verwendete (Fach-)Ausdrücke definiert, der für die vorliegende Arbeit relevante Forschungsstand thematisch dargestellt sowie Organisation und Strategien der Waldbrandbekämpfung und -prävention in Österreich beschrieben. Es werden nur wissenschaftliche Ergebnisse herangezogen, die sich auf Mitteleuropa beziehen, da südeuropäische klimatische Verhältnisse (mediterranes Klima) nicht auf Österreich zutreffen und damit Forschungsergebnisse, die sich mit der Waldbrandgefahr im Mittelmeerraum auseinandersetzen, für einen Vergleich nicht geeignet sind bzw. keinen Beitrag für die vorliegende Arbeit leisten.

3.1 Definitionen und Rechtsrahmen

3.1.1 Definition „Wald“

Die österreichische Waldbrand-Datenbank am Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur orientiert sich an den Definitionen des Bundesgesetzes über das Forstwesen (auch Forstgesetz 1975 genannt) (BGBl. Nr. 440/1975).

Das Bundesgesetz (BGBl. Nr. 440/1975), auch Forstgesetz genannt, definiert "Wald" wie folgt:

„§ 1a. (1) Wald im Sinne dieses Bundesgesetzes sind mit Holzgewächsen der im Anhang oder in der Verordnung gemäß Abs. 1a angeführten Arten (forstlicher Bewuchs) bestockte Grundflächen, soweit die Bestockung mindestens eine Fläche von 1.000 m² und eine durchschnittliche Breite von 10 m erreicht.“

Wald umfasst demnach nicht nur die traditionelle geschlossene Hochwaldfläche, sondern auch Jungwuchs, Niederwald, Windschutzgürtel sowie Blößen, die häufig als Kahlschlagflächen auftreten (vgl. Müller 2015).

3.1.2 Definition „Waldbrand“

Weder auf Ebene der Europäischen Union noch auf nationaler Ebene existiert eine allgemein anerkannte Definition des Begriffs „Waldbrand“.

Die Definition eines Waldbrandes der österreichischen Waldbrand-Datenbank ist mit denen anderer mitteleuropäischer Länder wie der Schweiz oder Deutschland vergleichbar und stellt die Grundlage für diese Arbeit dar:

„Ein Waldbrand ist jedes sich unkontrolliert ausbreitendes Feuer, das zumindest teilweise Wald bzw. Waldboden erfasst, unabhängig vom Brandtyp (Schwelbrand, Boden-/Lauffeuer, Kronenfeuer/Vollbrand), der Ursache, dem Vegetationstyp (auch Grasbrand unterhalb eines Hochwaldes, Feuer auf einer Kahlschlagfläche oder im Windschutzgürtel) sowie der Brandfläche (z. B. auch Wurzelstockbrand oder Brand eines Einzelbaums durch Blitzschlag). Mischformen und unklare Fälle werden als Wald-/Flurbrand erfasst. Lagerfeuer, brennende Holzstapel oder Gebäude-/Fahrzeugbrände, bei denen das Feuer nicht auf den Waldbestand übergreift bzw. die Vegetation nur durch die Hitzeentwicklung des Brandherds geschädigt wird, gelten nicht als Waldbrände. Wenigstens 10 % der Gesamtbrandfläche (ab 3 Hektar zumindest 0,3 ha) müssen Wald sein, andernfalls handelt es sich um einen reinen Flur.“ (Müller 2024)

Im „European Glossary for Wildfires and Forest fires“ werden unkontrollierte Wald-, Flur-, Torf- und Buschbrände als „wildfire“ bezeichnet:

“The term wildfire is used to describe any uncontrolled forest fire, grass fire, peat fire or scrub fire. Within some parts of the world, alternative terms are used in place of the term wildfire. Some of the more common examples include: bushfire, wildland fire, forest fire and grass fire. Wildfires are commonly classified according to size and/or impact upon suppression resources.” (European Forest Fire Networks 2012: 22)

Müller (2015) definiert anhand der Ausmaße bzw. Flächengröße eines Waldbrandes sowie auf Grundlage der Definitionen des Instituts für Waldbau und des ExtremA-Berichts¹ folgende Waldbrand-Kategorien für österreichische Verhältnisse:

- Entstehungsbrand: weniger als 0,03 Hektar (bzw. 300 m²)
- Kleinbrand: größer oder gleich 0,03 ha, aber weniger als 0,3 ha
- Mittelbrand: 0,3 ha < 3 ha
- Großbrand: 3 ha < 30 ha
- Extrembrand: ≥ 30 ha; wenn eine nachhaltige Veränderung der Vegetationszusammensetzung gegeben ist.

An dieser Stelle gilt es anzumerken, dass ein Waldbrand mit einer Fläche von 10 Hektar in Österreich als Großbrand gilt, während in waldbrandgeprüften Ländern wie Australien, Kanada, Russland und in südeuropäischen Ländern ein 100-Hektar-Brand als Kleinbrand gesehen wird. (vgl. Müller 2024)

3.1.3 Gesetzliche Bestimmungen Waldbrand

Ermächtigung Landesgesetzgebung

Im § 42 des Bundesgesetzes über das Forstwesen (oder „Forstgesetz 1975“) wird darauf hingewiesen, dass die Landesgesetzgebung gemäß Art. 10 Abs. 2 B-VG (Bundesverfassungsgesetz) ermächtigt ist, Vorschriften über die „a) Meldung von Waldbränden, b) Organisation der Bekämpfung von Waldbränden, c) Hilfeleistung bei der Abwehr, d) Bekämpfungsmaßnahmen an Brandorten und e) nach einem Waldbrand zu treffende Vorkehrungen“ zu erlassen.

Entzünden oder Unterhalten von Feuer im Wald

Im § 40 des Bundesgesetzes über das Forstwesen (oder „Forstgesetz 1975“) ist geregelt, wer unter welchen Bedingungen befugt ist, im Wald Feuer zu entzünden oder zu unterhalten:

„(1) Im Wald, in der Kampfzone des Waldes und, soweit Verhältnisse vorherrschen, die die Ausbreitung eines Waldbrandes begünstigen, auch in Waldnähe (Gefährdungsbereich), ist das Entzünden oder Unterhalten von Feuer durch hiezu nicht befugte Personen und der unvorsichtige Umgang mit

¹ aktueller Wissensstand zu Extremereignissen alpiner Naturgefahren in Österreich

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

feuergefährlichen Gegenständen verboten. Hierzu zählt auch das Wegwerfen von brennenden oder glimmenden Gegenständen, wie insbesondere von Zündhölzern und Rauchwaren.“

Im § 41 des Bundesgesetzes über das Forstwesen ist geregelt, dass „in Zeiten besonderer Brandgefahr [...] die Behörde für besonders gefährdete Gebiete jegliches Feuerentzünden sowie das Rauchen im Wald und in dessen Gefährdungsbereich zu verbieten [hat]“.

Leitung der Brandbekämpfungsmaßnahmen bis zum Eintreffen der Feuerwehr

Die Leitung der Brandbekämpfungsmaßnahmen bis zum Eintreffen der Feuerwehr ist im Forstausführungsgesetz § 17 Abs. 1. und 2 geregelt:

„(1) Bei Waldbränden kommt bis zum Eintreffen der Feuerwehr am Brandplatz dem nach Ausbildung und Dienstalter höchstgestellten örtlich zuständigen Forstorgan die Leitung der Brandbekämpfungsmaßnahmen zu.

(2) Ist Abs. 1 nicht anwendbar, dann hat sich der Leiter oder die Leiterin der Brandbekämpfungsmaßnahmen in allen forstlichen Belangen der Beratung anwesender Forstorgane zu bedienen.“

Kostentragung bei Waldbränden

Die Kostentragung bei Waldbränden wird durch § 17a NÖ Forstausführungsgesetz, LGBl. 6851, geregelt. Kosten, die aus der Bekämpfung von Waldbränden erwachsen, werden durch den Bund ersetzt. Dazu gehören „Kosten für die Beförderung der Feuerwehrmannschaft zum und vom Brandplatz, für die am Brandplatz verbrauchten Betriebsstoff- und Löschmittel, Schäden an Fahrzeugen, Geräten, Werkzeugen und Ausrüstungsgegenständen“ (Art 1 § 17a NÖ Forstausführungsgesetz). Anspruchsberechtigt sind Gemeinden oder sonstige Rechtsträger von Feuerwehren, die zur Waldbrandbekämpfung eingesetzt waren (vgl. ebd.)

Gesetzliche Regelungen, die die Freiwilligen Feuerwehren und Sonderdienste der Feuerwehr auf Landesebene betreffen, werden im Kapitel 3.5.1 im Rahmen der Darstellung des Feuerwesens thematisiert.

3.1.4 *Waldfondsgesetz*

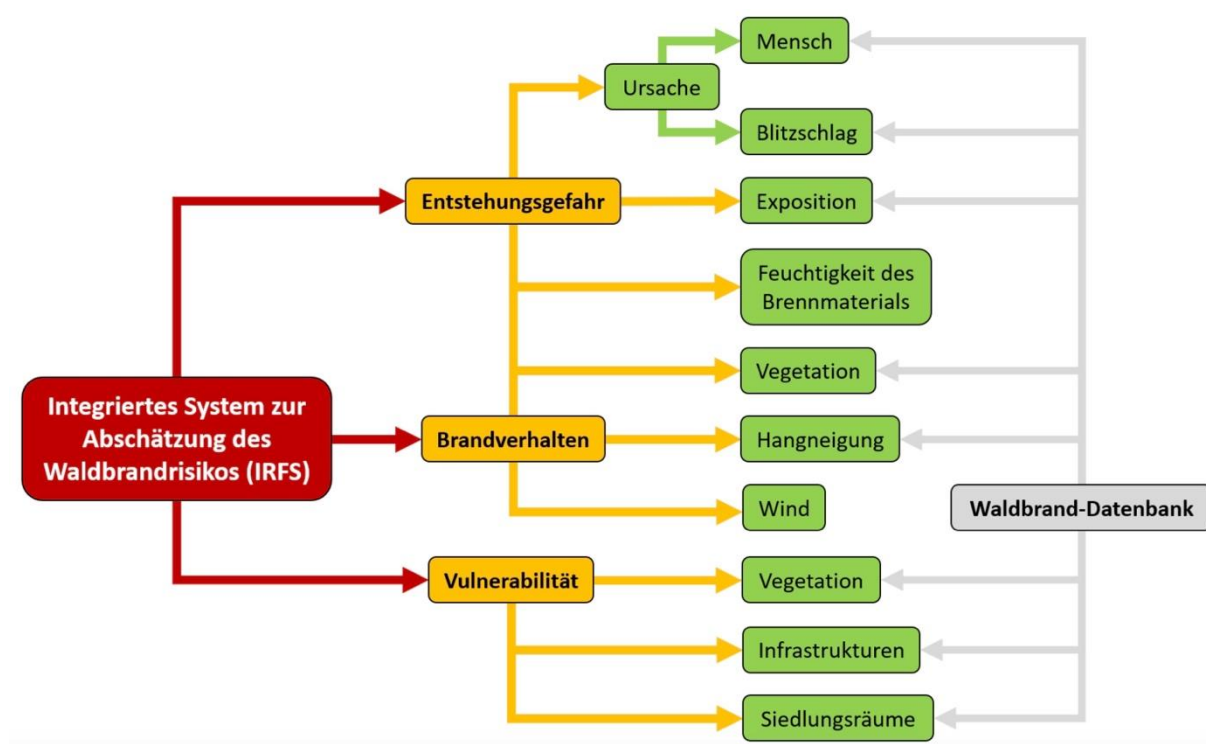
Das Waldfondsgesetz ist ein „Bundesgesetz betreffend die Errichtung eines Fonds zur Abgeltung von Borkenkäferschäden, zur Förderung klimafitter, artenreicher Wälder und zur Stärkung der Verwendung des Rohstoffes Holz (BGBl. I Nr. 91/2020). Mithilfe der Mittel aus dem Waldfonds können kurz- und langfristige Präventionsmaßnahmen für ein integriertes Waldbrandmanagement in Österreich umgesetzt werden. Dazu zählen der Aufbau präventiver Infrastruktur, wie Löschteiche, sowie die Anschaffung spezieller Geräte und Ausrüstung für Einsatzorganisationen. Diese Maßnahmen tragen entscheidend zu einer effektiven und schnellen Waldbrandbekämpfung bei. Zudem fördert der Waldfonds die Entwicklung klimafitter Wälder und die Steigerung der Biodiversität, was eng mit den Herausforderungen und Zielen der Waldbrandprävention verbunden ist – eine wichtige Aufgabe zum Schutz der österreichischen Bevölkerung. (vgl. Heil 2023)

3.2 Waldbrandrisiko-Bewertung in Österreich

3.2.1 Integriertes System zur Abschätzung des Waldbrandrisikos (IRFS)

Die Universität für Bodenkultur Wien erstellte gemeinsam mit dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) und dem Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) eine Waldbrandrisikokarte unter Heranziehung aller in der österreichischen Waldbrand-Datenbank erfassten Waldbrandereignisse im Zeitraum von 2001 bis 2020 (siehe Abbildung 5). (vgl. Müller 2020) Die Abschätzung des Waldbrandrisikos basiert auf einem integrierten System zur Risikobewertung von Waldbränden (IRFS), das in der folgenden Abbildung dargestellt wird.

Abbildung 1: Integriertes System zur Risikobewertung von Waldbränden



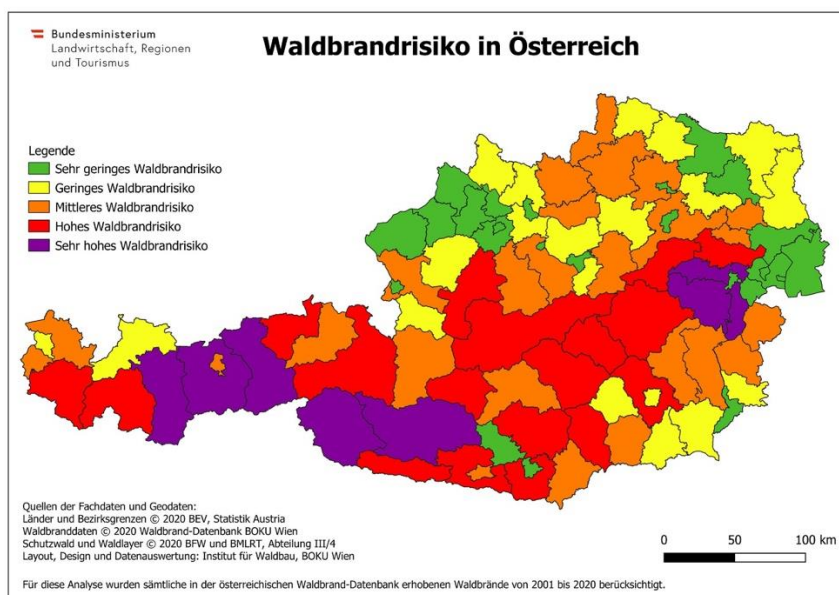
Quelle: Müller (2020)

Für die Abschätzung des Waldbrandrisikos werden die Faktoren Entstehungsgefahr, Brandverhalten und Vulnerabilität herangezogen. Eine umfassende Betrachtung der Waldbrandgefahr umfasst nicht nur die Entstehungsgefahr. Auch das Brandverhalten, das von der Ausbreitungsgefahr und der erwarteten Brandintensität abhängt, spielt eine zentrale Rolle. Diese Faktoren werden maßgeblich durch die Art, Struktur und den Zustand der Vegetation, die Topografie sowie die Windverhältnisse beeinflusst. Zusätzlich muss die potenzielle Gefährdung in einem Gebiet bewertet werden, insbesondere die Verwundbarkeit von Menschen und Infrastruktur (Vulnerabilität). (vgl. ebd.)

Die Entstehungsgefahr als Einflussfaktor wird u. a. von der Anzahl der Waldbrände und der Faktor Brandverhalten u. a. von der Größe der Brandflächen abgeleitet. Die Vulnerabilität basiert auf der Funktion des Waldes. Dabei wird zwischen Nutz- und Schutzfunktion unterschieden. Wälder mit Schutzfunktion lassen sich weiter in Standortschutzwälder und Objektschutzwälder aufteilen. Standortschutzwälder sind Wälder, die vor Bodenerosion durch Wind, Wasser oder Schwerkraft schützen. Objektschutzwälder dienen dem Schutz von Menschen, Siedlungen und Infrastruktur vor Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag und Erdbeben. (vgl. BMLRT/Schutzwald) Wälder mit Objekt- oder Standortschutzfunktion wurden höher bewertet und damit mit einer höheren Vulnerabilität als Wälder mit reiner Nutzfunktion versehen. (vgl. Müller 2020).

Die folgende Karte zeigt die Waldbrandrisiken in Österreich unter Berücksichtigung sämtlicher Datenbanken von 2001 bis 2020.

Abbildung 2: Waldbrandrisikokarte Österreich



Quelle: Müller (2020)

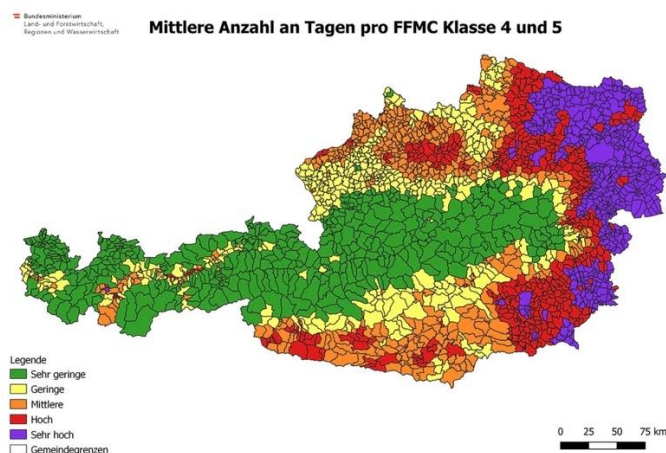
Als Hotspots zeigen sich Teilgebiete der südlichen und südöstlichen Bundesländer. Dazu gehören Kärnten mit dem Bezirk Spital an der Drau und dem Klagenfurter Becken, Tirol mit dem Bezirk Innsbruck Land, die Steiermark mit Graz und Umgebung, Bruck an der Mur und Liezen sowie Niederösterreich mit den Bezirken Wiener Neustadt und Neunkirchen. Als Hauptgründe werden das jeweilige lokale Klima und/oder der sehr hohe Anteil an Nadelholz gesehen.

3.2.2 Einschätzung der Waldbrandgefahr auf Gemeindeebene

Für eine präzisere Einschätzung der Waldbrandgefahr auf Gemeindeebene, insbesondere im Hinblick auf den gezielten Einsatz der Fördermittel aus dem Waldfonds, wurde eine detaillierte

Waldbrand-Risikokarte erstellt. (Müller 2022b) Diese basiert auf den folgenden fünf Basiskarten:

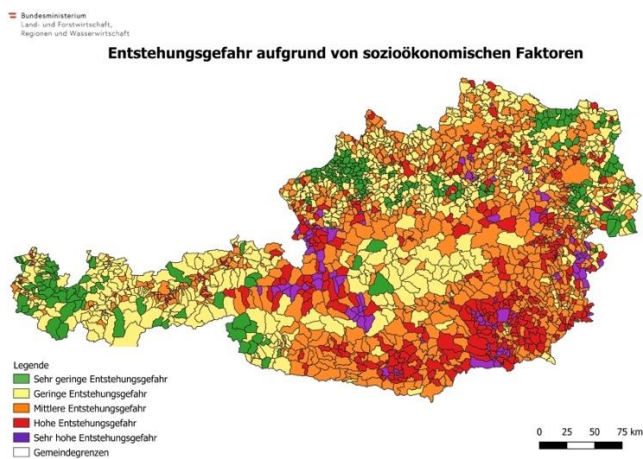
Abbildung 3: Basiskarte 1 - Meteorologische Entstehungsgefahr von Waldbränden



Quelle: Müller (2022b)

Die Analyse der meteorologischen Entstehungsgefahr von Waldbränden basiert auf dem kanadischen FFMC-Indikator (Fine Fuel Moisture Code). Über einen Zeitraum von sechs Jahren (2016–2021) wurden Tageswerte für 1x1-Kilometer-Rasterzellen erhoben und in fünf Gefährdungsstufen (sehr gering bis sehr hoch) eingeteilt. Die abgebildete Karte zeigt die Anzahl der Tage, an denen die Gefährdungsstufen 4 oder 5 erreicht wurden. (vgl. ebd.)

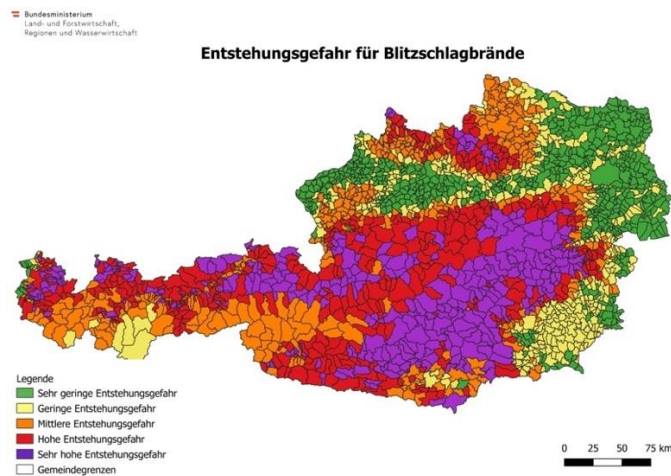
Abbildung 4: Basiskarte 2 - Sozioökonomische Entstehungsgefahr von Waldbränden



Quelle: Müller (2022b)

Basierend auf statistischen Modellen wurden 1232 Waldbrände im Zeitraum von 2000 bis 2020 untersucht. Berücksichtigt wurden Faktoren wie das Straßen- und Bahnnetz, Wanderwege, Einwohnerzahlen, touristische Übernachtungen, Seilbahnen und Forststraßen. Diese Parameter wurden hinsichtlich ihres Einflusses auf das Auftreten von anthropogen verursachten Waldbränden bewertet. (ebd.)

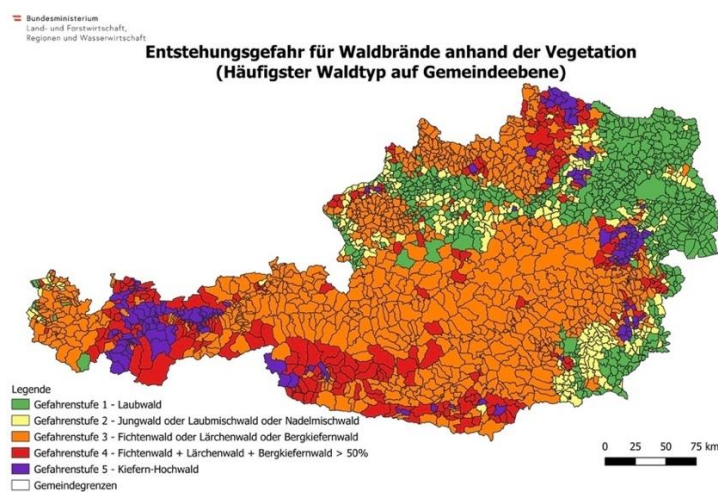
Abbildung 5: Basiskarte 3 - Entstehungsgefahr für Blitzschlagbrände



Quelle: Müller (2022b)

Die abgebildete Karte zeigt die Bewertung des natürlichen Waldbrandrisikos durch Blitzschläge. (vgl. ebd.)

Abbildung 6: Basiskarte 4 - Entstehungsgefahr für Waldbrände anhand der Vegetation

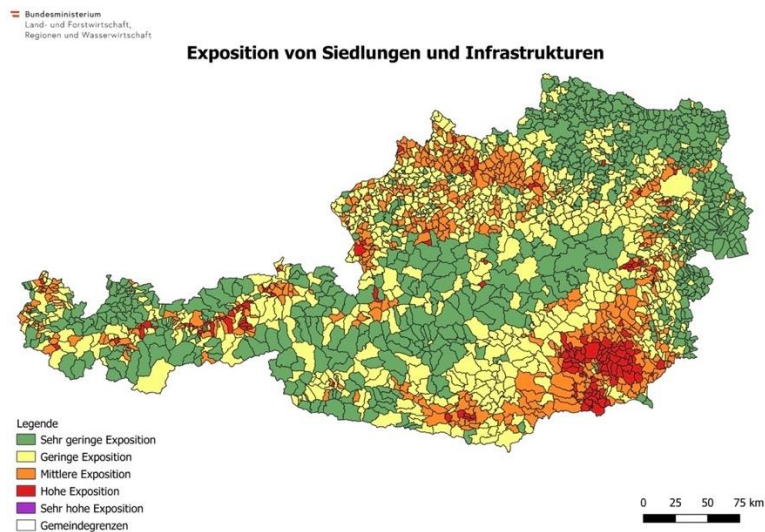


Kiefern-Hochwald > 5% = Gefahrenstufe +1
Kiefern-Hochwald > 15% = Gefahrenstufe +2

Quelle: Müller (2022b)

Für die Berechnung der vegetationsbedingten Waldbrandgefahr wurde der häufigste Waldtyp der jeweiligen Gemeinde herangezogen. (vgl. ebd.)

Abbildung 7: Basiskarte 5 - Exposition von Siedlungsräumen und Infrastrukturen



Quelle: Müller (2022b)

Die abgebildete Karte zeigt das Ausmaß der Vulnerabilität besiedelter Gebiete und Infrastrukturen durch Waldbrände. (vgl. ebd.)

3.3 Waldbrand-Datenerfassung

3.3.1 Waldbrand-Datenbank Österreich

Im Jahr 2008 wurde die österreichische Forschungsinitiative Waldbrand (Austrian Forest Fire Research Initiative, AFFRI) am Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur Wien gegründet. Seitdem werden aktuelle und historische Waldbrände in Österreich systematisch erfasst und in einer Online-Datenbank gespeichert, die mittlerweile über 6500 Einträge umfasst. Über das öffentliche Web-GIS-Interface (<https://fire.boku.ac.at>) können Nutzer auf dokumentierte Brände seit 1993 zugreifen, Statistiken und Grafiken erstellen sowie Waldbrände melden. Die Datenbank beinhaltet detaillierte Informationen zu Waldbränden ab einer Fläche von 0,1 Hektar aus den letzten 25 Jahren, darunter Angaben wie Datum, Standort, Brandfläche, Ursache, betroffene Vegetation, Einsatzkräfte und eingesetzte Löschmittel.

3.3.2 Waldbrandüberwachung auf EU-Ebene: Copernicus und EFFIS

Copernicus ist die Erdbeobachtungskomponente des Raumfahrtprogramms der Europäischen Union und dient der Überwachung unseres Planeten und seiner Umwelt zum Nutzen aller europäischen Bürgerinnen und Bürger. Das Programm bietet Informationsdienste, die auf Daten aus satellitengestützter Erdbeobachtung sowie aus bodengestützten (nicht weltraumbasierten) Messungen basieren. (vgl. Copernicus o. J.)

Das European Forest Fire Information System (EFFIS) ist ein Dienst von Copernicus, der sowohl aktuelle als auch historische Daten zu Waldbränden und Waldbrandmustern in Europa,

dem Nahen Osten und Nordafrika bereitstellt. EFFIS wird seit 1998 von einem Expertennetzwerk, der „Expert Group on Forest Fires“, begleitet, das beim Generalsekretariat der Europäischen Kommission angesiedelt ist. Dieses Netzwerk besteht aktuell aus Fachleuten aus 43 Ländern in Europa, dem Nahen Osten und Nordafrika. Seit 2015 ist EFFIS fester Bestandteil der Notfallmanagementdienste im Copernicus-Programm der EU. (vgl. EFFIS o. J.)

3.4 Waldbrandursache und -prävention

3.4.1 *Menschliches Handeln als Brandursache*

Waldbrände in Mitteleuropa sind in nur wenigen Fällen auf ein Naturereignis zurückzuführen. Unter Naturereignis fällt in diesen Breitengraden der Blitzeinschlag. Durch Blitzeinschlag hervorgerufene Waldbrände treten nicht nur selten auf, sondern breiten sich aufgrund der in der Regel mit dem Einschlag einhergehenden Niederschläge nur mäßig aus. Das heißt, der überwiegende Teil der Waldbrände in Europa wird durch menschliches, zumeist fahrlässiges Handeln, wie beispielsweise durch das Entzünden eines offenen Feuers oder das unachtsame Wegwerfen von Tabakresten, verursacht. Aber auch landwirtschaftliche Maschinen oder der Funkenflug durch den Eisenbahnbetrieb können Brände entfachen. In den meisten Fällen bleibt jedoch die Brandursache unentdeckt. (vgl. Henning 2019: 53.) Im Durchschnitt werden über 82 % aller Waldbrände in Österreich direkt oder indirekt von Menschen verursacht (vgl. BOKU 2022, zitiert nach Georgiev et al. 2022). Rund 15 % der Waldbrände entstehen durch natürliche Einflüsse, wobei in Österreich vor allem Blitzschläge eine Rolle spielen, die häufig mit Regen verbunden sind (vgl. BMLRT 2023). Eine Studie des Instituts für Waldbau der Universität für Bodenkultur (BOKU), durchgeführt in Zusammenarbeit mit dem BMLRT und der EUSALP-Aktionsgruppe 8, zeigt, dass etwa 90 % der Waldbrände im Alpenraum durch menschliches Handeln verursacht werden. Zu den Hauptursachen zählen weggeworfene Zigaretten, unkontrollierte Feuer, Funkenflug, Brandstiftung und Stromleitungen. (Müller et al. 2020)

Die Ergebnisse einer vom Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV) in Zusammenarbeit mit dem Institut für empirische Sozialforschung (IFES) durchgeführten Dunkelfeldstudie zum Thema „Fahrlässigkeit und Fehlverhalten im Wald“ mit insgesamt 1524 befragten, in Österreich lebenden Personen ab 18 Jahren, die zum Zeitpunkt der Befragung mindestens einmal im Jahr einen Wald besucht haben, zeigen eine sehr hohe Dunkelziffer des feuergefährlichen Verhaltens im Wald. Zusammengefasst hat sich laut der Studie jeder fünfte erwachsene Österreicher bereits mindestens einmal im Wald feuergefährlich verhalten, und 15 % der Waldbesucher haben abseits der hierfür erlaubten Plätze Feuer gemacht. Die gefährlichste Risikogruppe stellen jedoch laut Studie die Raucher dar. Rund die Hälfte der Waldbesucher sind Raucher (einschließlich Ex- und Gelegenheitsraucher), von denen jeder

Zehnte Zigarettenstummel und Zündhölzer auf den Waldboden wirft. Ein Viertel der Raucher raucht bei hohem Waldbrandrisiko und trotz Verbots im Wald, wobei ein Drittel davon die Überreste des Tabakkonsums auch bei hohem Waldbrandrisiko am Waldboden entsorgt. Zudem haben 4 % der Bevölkerung laut Studie eine Verwarnung oder Strafe für Fehlverhalten im Wald erhalten. 3 % der Befragten gaben an, bereits einen Vegetationsbrand verursacht zu haben, und ein weiteres Prozent beinahe. Ursachen waren Lagerfeuer und Überreste des Zigarettenkonsums. (vgl. Georgiev et. al. 2022)

3.4.2 Klimawandel und Waldstörungen

Laut dem United Nations Environment Programme (UNEP 2022) ist seit der Industrialisierung (1850–1900) ein Erwärmungstrend der Erde zu erkennen; die globale Durchschnittstemperatur ist seither um etwa 1,09 °C angestiegen (IPCC 2021). Diese Erwärmung hat sowohl die Häufigkeit als auch die Intensität extremer Wetterbedingungen (Dürre, hohe Lufttemperaturen, Blitze und starke Winde) erhöht, welche in weiterer Folge Waldbrände und deren Ausbreitung begünstigen sowie zu einer Verlängerung der Waldbrand-Saison führen. Auch Vegetation, die normalerweise nicht brennt, wie Regenwälder, Permafrostgebiete und Torfsümpfe, trocknet aus und entzündet sich leichter. Durch den Klimawandel, aber auch die Art der Landnutzung, die veränderten Landbewirtschaftungspraktiken und die demografischen Entwicklungen ist zukünftig auch in Regionen mit Waldbränden zu rechnen, die bisher keine Waldbrände erlebten. Das Programm weist nicht nur auf die Dürre und hohen Temperaturen als Folgen des Klimawandels hin, sondern auch auf die Wechselwirkung von Klimawandel und Waldbränden. Die Waldbrände bedeuten eine Vernichtung von Wäldern, die im Ökosystem für die Bindung von Kohlenstoffdioxid zuständig sind. (vgl. UNEP 2022: 8)

Durch den Klimawandel ist zudem mit zunehmenden Waldstörungen durch Insektenbefall und Windstörungen zu rechnen. Mitteleuropäische Wälder sind besonders vom Borkenkäfer-Befall betroffen. Vom Wind gestörte Wälder und lange Trockenperioden begünstigen Borkenkäfer-Ausbrüche. (vgl. Hlásny et al. 2021; zitiert nach Berčák et al. 2023: 2) Hierbei handelt es sich vor allem um Waldgebiete, in die der Mensch direkt oder indirekt eingegriffen hat (vgl. Klimo et al. 2000, Hansen et al. 2005, Sierota et al. 2009; zitiert nach Berčák et al. 2023: 2). Die Oberfläche des Waldbodens in gestörten Wäldern ist mit deutlich mehr brennbarem Material bedeckt als der Boden eines gesunden Waldstücks und weist deshalb eine höhere Brandanfälligkeit auf (vgl. Collins et al. 2012; Jenkins et al. 2014; Hlavác et al. 2005, zitiert nach Berčák et al. 2023: 3). Bei der Wiederaufforstung sollte deshalb auf die Wahl der Baumarten geachtet werden:

„When planting new forest stands in disturbed areas, care must be taken in the selection of tree species to reduce the predisposition to disturbances recurring in the future as much as possible; additionally, the

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

selection of tree species should correspond to the habitat conditions in response to current climate change”
(Berčák et al. 2023: 7).

Das Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur (BOKU) führte in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) sowie der EUSALP-Aktionsgruppe 8 eine Studie zu Waldbränden in den Alpen durch. Ziel der Untersuchung war es, den aktuellen Wissensstand zu erfassen und zukünftige Herausforderungen zu identifizieren. Die Ergebnisse wurden im Jahr 2020 in Form eines Weißbuchs für politische Entscheidungsträger veröffentlicht und lassen sich wie folgt zusammenfassen: In den vergangenen Jahren kam es im Alpenraum zu besonders intensiven Waldbrandsaisonen. Neben dem Klimawandel wurden auch sozioökonomische Veränderungen und neue politische Strategien als wesentliche Ursachen identifiziert. Die Folgen von Waldbränden im Alpenraum können gravierend sein: Die Zerstörung von Schutzwäldern erhöht die Anfälligkeit für Naturgefahren wie Muren, Steinschläge, Lawinen und Erosion. Zudem ist das sogenannte Wildland-Urban-Interface – jene Gebiete, in denen Siedlungsräume und Infrastrukturen direkt an Wälder grenzen – durch die Zunahme intensiver Waldbrände besonders gefährdet. Zukünftig ist mit hohen Kosten für die Brandbekämpfung sowie das Post-Fire-Management zu rechnen. Im Rahmen der Studie wurde ein integriertes Waldbrandmanagement entwickelt, das konkrete Maßnahmen zur Prävention, Brandbekämpfung und Renaturierung nach Bränden vorsieht. Es umfasst außerdem Strategien für einen verbesserten Wissenstransfer und eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Akteuren. (vgl. Müller 2020) Die folgende Abbildung stellt die Ergebnisse und geplanten Maßnahmen zusammenfassend dar.

Abbildung 8: Integriertes Waldbrandmanagement



Quelle: Müller 2020

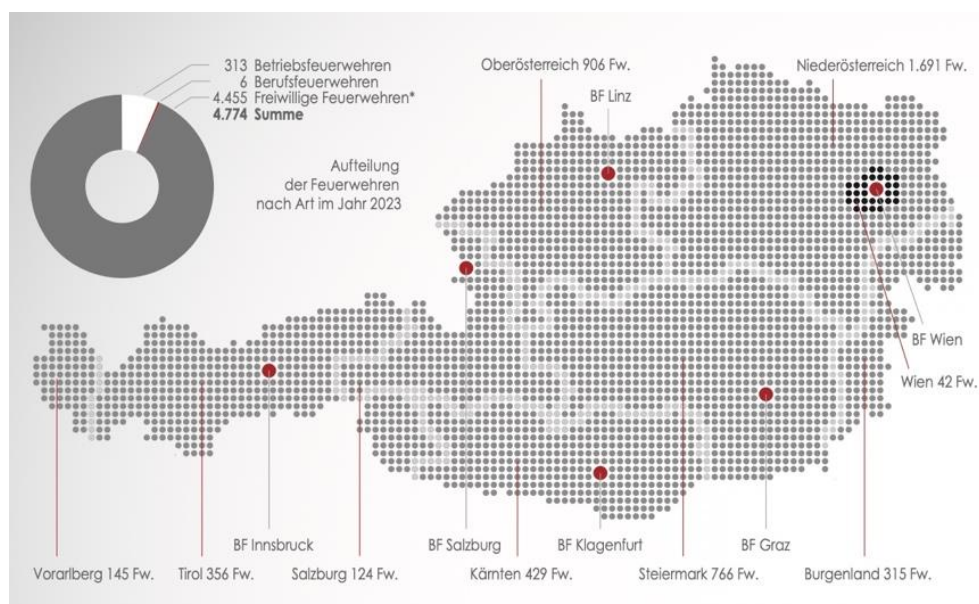
3.5 Waldbrandbekämpfung

3.5.1 Feuerwehrwesen und Katastrophenschutz

Allgemeines Feuerwehrwesen

Das Feuerwehrwesen in Österreich ist weitgehend auf Basis Freiwilliger Feuerwehren (FF) organisiert, die ehrenamtlich von der ansässigen Bevölkerung gestellt werden. Insgesamt gibt es über alle Bundesländer verteilt 4774 Feuerwehren. Die folgende Grafik zeigt die Anzahl aller Feuerwehren in Österreich sowie ihre Verteilung auf Betriebsfeuerwehren (313), Berufsfeuerwehren (6) und den Freiwilligen Feuerwehren (4450).

Abbildung 9: Feuerwehren in Österreich



*inkl. zwei Freiwillige Feuerwehren an Universitäten und Fachhochschulen, betrifft nur Steiermark

Quelle: ÖBFV 2023

Die Gesamtzahl der Mitglieder stieg von 337.200 im Jahr 2008 auf 353.798 im Jahr 2023. Diese Zahl umfasst neben den aktiven Mitgliedern auch 59.744 Reservemitglieder sowie 36.302 Mitglieder der Feuerwehrjugend. (vgl. ÖBFV 2023)

Der Österreichische Bundesfeuerwehrverband ist zwar für die Koordinierung des gesamtösterreichischen Feuerwehrwesens in den Bereichen Organisation, Ausbildung, Technik und Ausrüstung zuständig, rechtlich gesehen obliegt die Zuständigkeit für das Feuerwehrwesen jedoch den einzelnen Bundesländern, wobei die Organisationsstrukturen in den einzelnen Bundesländern variieren. Alle Feuerwehren, die für den öffentlichen Brandschutz zuständig sind, sind im Feuerwehrregister ihres jeweiligen Bundeslandes eingetragen. Die einzelnen Feuerwehren sind eigenständig und müssen sich an die jeweiligen Landesgesetze und Dienstordnungen der Landesfeuerwehrverbände halten. Die Verbände geben Dienstanweisungen und Standards bezüglich Ausrüstung und Bekleidung vor und

unterstützen die einzelnen Feuerwehren, was die Ausbildung der ehrenamtlich tätigen Feuerwehrmitglieder sowie die Ausrüstung betrifft. Der Österreichische Bundesfeuerwehrverband vertritt zudem die Interessen der österreichischen Feuerwehren auf europäischer und internationaler Ebene und setzt sich für die internationale Zusammenarbeit von Feuerwehrorganisationen ein. (vgl. ÖBFV / Aufgaben o. J.)

Feuerwehr in Niederösterreich

In Niederösterreich sind der niederösterreichische Landesfeuerwehrverband und alle eingetragenen freiwilligen Feuerwehren Körperschaften des öffentlichen Rechts. Insgesamt verzeichnet das Bundesland Niederösterreich 1.700 Freiwillige Feuerwehren und 90 Betriebsfeuerwehren mit insgesamt 99.000 Mitgliedern, die sich aus 67.000 aktiven Mitgliedern, 16.000 Mitgliedern der Reserve und 16.000 Mitgliedern der Feuerwehrjugend zusammensetzen. Die örtliche Feuerwehr stellt die kleinste Einheit der Organisationsstruktur der niederösterreichischen Feuerwehr dar. Mehrere Feuerwehren bilden einen Unterabschnitt, wobei dieser zumeist mit einer Gemeinde deckungsgleich ist. Die Unterabschnitte sind Teil von Feuerwehrabschnitten, die den jeweiligen Bezirksfeuerwehrkommanden unterstellt sind. Die höchste Feuerwehrinstanz in Niederösterreich ist das Landesfeuerwehrkommando mit Sitz in Tulln. (vgl. NÖLFV o.J.)

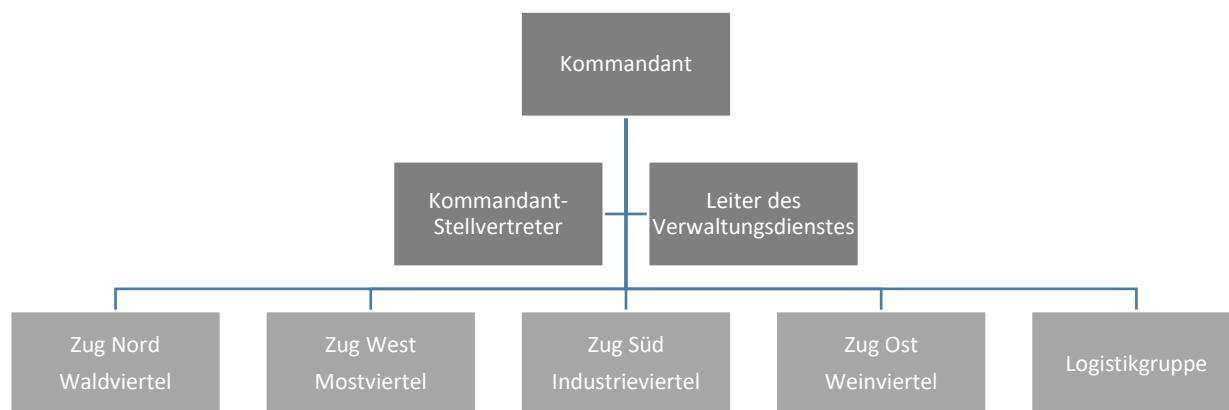
Gemäß § 37 Abs. 2 des NÖ Feuerwehrgesetzes (LGBl. 4400–8) ist die NÖ Landesregierung verpflichtet, Standards für die Ausrüstung der niederösterreichischen Feuerwehren zu verordnen. Die Niederösterreichische Feuerwehr-Ausrüstungsverordnung legt die Mindestanforderungen an die Feuerwehrausrüstung sowie den Mindestmannschaftsstand der Freiwilligen Feuerwehren auf der Grundlage definierter Risikoklassen fest. Feuerwehrfahrzeuge, entsprechend den Richtlinien des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes (ÖBFV) und des Niederösterreichischen Landesfeuerwehrverbandes (NÖLFV), sind ausgestattete Kraftfahrzeuge mit Blaulicht und Folgetonhorn. Sie dienen dem Transport der Einsatzkräfte und der feuerwehrtechnischen Ausrüstung. Verschiedene Einrichtungen wie die eingebaute Pumpe oder die Seilwinde sind fest im Fahrzeug integriert. Feuerwehrfahrzeuge, die nach Baurichtlinien gebaut sind, tragen einheitliche Abkürzungen. Diese geben Auskunft über die Einsatzmöglichkeiten und die Ausstattung des Fahrzeuges. (vgl. NÖLFV 2014: 26) Die Feuerwehrausrüstung jeder einzelnen Freiwilligen Feuerwehr hat gemäß der Feuerwehr-Ausrüstungsverordnung (§ 4 Abs. 2) mindestens ein Hilfeleistungsfahrzeug 1 (HLF 1) oder ein höherwertiges Fahrzeug (HLF 2 oder 3) zu umfassen. Hilfeleistungsfahrzeuge sind Feuerwehrfahrzeuge, die für die Brandbekämpfung und technische Einsätze ausgerüstet sind. Im § 7 Abs. 2 der Ausrüstungsverordnung sind den einzelnen Fahrzeugklassen HLF 1, HLF 2, HLF 3, VRF (Vorausrüstfahrzeug) und WLF (Wechseladefahrzeug) Fahrzeugtypen zugeordnet, die den Anforderungen der jeweiligen Fahrzeugkategorie entsprechen. HLF 1 bis HLF 3 Fahrzeuge

unterscheiden sich in ihrer Mindestausstattung. Die Feuerwehr-Ausrüstungsverordnung (§ 5) sieht zudem eine durch die Landesregierung bescheidmäßige Erweiterung der Feuerwehrausrüstung einer Gemeinde vor. Der NÖ Landesfeuerwehrverband kann die erweiterte Ausrüstung nur beantragen, wenn diese für die Erfüllung der im § 37 Abs. 1 des NÖ Feuerwegesetzes 2015 angeführten Aufgaben notwendig ist und die Ausrüstung in zumindest einem Feuerwehrbezirk zum Einsatz kommt. Im § 6 der Verordnung ist der Mindestmannschaftsstand nach Risikoklassen geregelt, wobei von mindestens 20 aktiven Mitgliedern ausgegangen wird. Bestehen in einer Gemeinde mehrere Freiwillige Feuerwehren, sinkt die Mindestmitgliederzahl auf 10 pro Feuerwehr.

Bei großen Waldbrandereignissen kommen die Sondereinheiten „Sonderdienst Waldbrandbekämpfung“ und „Flugdienst“ des NÖ Landesfeuerwehrverbandes zum Einsatz.

Der „Sonderdienst Waldbrandbekämpfung“ wurde im Jänner 2020 eingerichtet und befindet sich im Aufbau. Die Führungsebene setzt sich aus dem Kommandanten, Kommandant-Stellvertreter und Leiter des Verwaltungsdienstes zusammen. Die Ausführungsebene besteht aus 4 Zügen, wobei jedes Landesviertel einen Zug stellt, sowie einer Logistikgruppe. (vgl. NÖLFV / Sonderdienst Waldbrandbekämpfung o. J.)

Abbildung 10: Sonderdienst Waldbrandbekämpfung



Quelle: NÖLFV / Sonderdienst Waldbrandbekämpfung o. J.; überarb.

Ein Löschzug setzt sich aus 5 Gruppen² zusammen. Bei den Gruppen handelt es sich um jeweils ausgewählte Feuerwehren der Region. Die Feuerwehren bringen unterschiedliche Fahrzeuge ein. Jeder Zug wird von einem Zugkommandant und Zuggruppenkommandant geleitet. Insgesamt besteht die Mannschaft (inkl. Reserve) der Sondereinheit „Sonderdienst

² Eine Gruppe besteht aus 9 Einsatzkräften mit folgenden Positionen: 1 Gruppenführer (Gf), 1 Maschinist (Ma), 1 Melder (Me) sowie 3 Trupps mit jeweils 2 Personen (Truppführer und Truppmann): Angriffs- bzw. Rettungstrupp, Wasser- bzw. Sicherungstrupp, Schlauch- bzw. Gerätetrupp. (vgl. Österreichischer Bundesfeuerwehrverband 2016).

Waldbrand“ aus 210 Einsatzkräften (3 Mann Kommando, 49 Mann pro Zug + 11 Mann Logistikgruppe). Der gesamte Fuhrpark umfasst 9 Pickups (1 Führung, 2 pro Zug), 8 HLF 2 (2 pro Zug), 4 Mannschaftstransportfahrzeuge (MTF), 1 Quad (Bestand) und 16 MTF für die Reserve (Bestand) sowie einem Waldbrand-Rollcontainer und Wechsellader und einem Gerätewagen Sanität (SAN). Der „Sonderdienst Waldbrand“ übernimmt die Einsatzleitung, wenn mindestens zwei seiner Einheiten beteiligt sind. Andernfalls unterstützt er den örtlich zuständigen Einsatzleiter beratend (vgl. ebd.)

Der „Flugdienst“ wurde im Januar 1978 gegründet. Feuerwehrmitglieder, die der Flugdienst-Einheit beitreten möchten, müssen einer Stationierungsfeuerwehr angehören und eine abgeschlossene Ausbildung zum Gruppenkommandanten sowie im Funkwesen vorweisen. Derzeit stehen in Niederösterreich 126 Flughelfer zur Verfügung. Der niederösterreichische Flugdienst besitzt keine eigenen Luftfahrzeuge, sondern greift auf Ressourcen des Bundesministeriums für Landesverteidigung und Sport sowie des Bundesministeriums für Inneres zurück. Bei Bedarf werden auch Luftfahrzeuge ziviler Halter eingesetzt. Hauptsächlich werden Hubschrauber verwendet, während Flächenflugzeuge ergänzend zur direkten Waldbrandbekämpfung eingesetzt werden. Derzeit sind in Niederösterreich vier Flugdienst-Stützpunkte etabliert: Dobersberg, Wiener Neustadt, Amstetten und Tulln. Um die Kontinuität der Luftbrandbekämpfung zu gewährleisten und Unterbrechungen durch Betankungsflüge zu vermeiden, verfügt der Niederösterreichische Landesfeuerwehrverband über zwei mobile Tankstellen mit einer Kapazität von jeweils 5.000 Litern Treibstoff (Kerosin, Diesel). Darüber hinaus ist der Verband mit 27 Löschwassertransportbehältern mit einer Gesamtkapazität von 25.500 Litern, zwei Wechselladeaufbauten, Lastennetzen, Löschausrüstung, Schanzwerkzeug sowie Funk- und Führungsmitteln ausgestattet. (vgl. NÖLFV/Flugdienst o. J.)

Katastrophenhilfsdienst der Feuerwehr

Als Katastrophenhilfsdienst (KHD oder KAT) werden in Österreich Einheiten der Feuerwehr bezeichnet, die überregional organisiert sind und im Katastrophenfall über Bezirksgrenzen hinaus eingesetzt werden können. In der österreichischen Rechtsordnung gibt es keine verbindliche Definition des Begriffs „Katastrophe“. (vgl. ÖBFV / Katastrophenhilfsdienst o. J.) Stattdessen wird auf die Definition in der ÖNORM S 2304 zurückgegriffen, die besagt, dass eine Katastrophe ein Ereignis ist, „bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen, die Umwelt oder bedeutende Sachwerte in außergewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden [...]“. (Austrian Standards o. J., zit. nach ebd.)

Die KHD-Einheiten bestehen aus Einsatzkräften der Feuerwehren und der Landesfeuerwehrverbände und werden im Bedarfsfall aktiviert. Dabei gilt der Grundsatz, dass die Erfüllung der örtlichen Aufgaben der Feuerwehr gewährleistet bleiben muss. Die KHD-

Einheiten stehen zur Unterstützung bei größeren oder länger andauernden Einsätzen als Einsatzreserve und Ablöse zur Verfügung. In den 94 österreichischen Bezirken (inklusive der Statutarstädte) sind 300 KHD-Züge (oder KAT-Züge) mit etwa 13.000 Feuerwehrmitgliedern für einen raschen Einsatz (innerhalb weniger Stunden) vorstrukturiert. Die rechtliche Grundlage bilden die Katastrophenhilfegesetze der Bundesländer. (vgl. ÖBFV o. J.). Im Rahmen des Katastrophenhilfsdienstes engagieren sich die Landesfeuerwehrverbände zudem in der internationalen Katastrophenhilfe, sowohl auf bilateraler Ebene als auch im Rahmen des Katastrophenschutzverfahrens der Europäischen Union (EU Civil Protection Mechanism – EUCPM), unter anderem im Bereich der Bodenbrandbekämpfung unter Einsatz von Fahrzeugen.

In Niederösterreich ist der Katastrophenhilfsdienst bezirksweise organisiert, mit insgesamt 20 KHD-Bereitschaften (sechs Züge pro Bezirk) und einer Gesamtmannschaftsstärke von 5.800 Mitgliedern (rund 280 Feuerwehrmitglieder pro Bezirk). Im eigenen Bezirk unterstehen sie direkt dem Bezirksführungsstab. Werden sie außerhalb der eigenen Bezirksgrenzen eingesetzt, unterliegen sie der Einsatzleitung vor Ort, arbeiten jedoch so autark wie möglich, was auch die eigenständige Organisation des Nachschubs einschließt. (vgl. NÖLFW/ Katastrophenhilfsdienst o. J.)

EU-Katastrophenschutzmechanismus (EU Civil Protection Mechanism)

Im Oktober 2001 initiierte die Europäische Kommission den EU-Katastrophenschutzmechanismus mit dem Ziel, die Kooperation zwischen den EU-Mitgliedstaaten sowie zehn weiteren teilnehmenden Ländern im Bereich des Katastrophenschutzes zu intensivieren. Im Falle eines Notfalls kann jedes Land über den EU-Katastrophenschutzmechanismus Unterstützung anfordern. Die Europäische Kommission übernimmt hierbei eine zentrale Rolle in der weltweiten Koordinierung der Katastrophenhilfe und trägt mindestens 75 % der Transport- und/oder Betriebskosten der Einsätze (vgl. EU Civil Protection Mechanism o. J.).

3.5.2 Evaluierung der Waldbrandbekämpfung in Hirschwang durch M. Müller

Der Waldbrandexperte Mortimer Müller (2022) vom Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur und Autor des „Waldbrandblog Österreich“ analysierte die Waldbrandbekämpfung in Hirschwang/Rax und kam zu folgenden Ergebnissen:

Waldbrandschneisen

Zunächst geht Müller auf die geschlagenen Brandschneisen zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung des Feuers ein. In diesem Zusammenhang meint er, dass Waldschneisen im Steilgelände negative Auswirkungen auf die langfristige Sicherung des Waldbestandes hätten und nicht immer die beste Methode gegen die Ausbreitung eines Feuers seien. Eine vertikal verlaufende Schneise könne mittelfristig zu Erosion führen und damit Steinschlagereignisse

begünstigen. Zudem könne der Waldbestand durch Windwürfe im Randbereich Schaden nehmen. Bezogen auf das eigentliche Ziel der Bekämpfung des Feuers könne ein Bodenfeuer durch die Sonneneinstrahlung und stärkerem Windeinfluss auf Kahlstellen sogar angefacht werden. Es gebe verschiedene Maßnahmen, um Kronenfeuer zu verhindern, wie zum Beispiel die Beseitigung von Brennmaterial und die Entfernung tiefliegender Äste. Dadurch würde die Feuerleiter für ein Übergreifen des Feuers auf die Baumkronen unterbrochen. Eine weitere Möglichkeit sei, die Vegetation vor der Feuerfront intensiv zu befeuchten. Die gefällten Schneisen seien zudem mit etwa 15 m Breite für das Verhindern des Überspringens der Flammen zu schmal gewesen. Nur im oberen Steilgelände gab es Gruppen an Schwarzkiefern, deren Kronen in Brand waren, diese grenzten an felsiges Gelände. Im unteren Bereich handelte es sich um ein reines Bodenfeuer. Bodenfeuer würden sich aber durch das Fällen von Bäumen nicht stoppen lassen. Eine Ausbreitung könne nur durch andere Maßnahmen, wie die Bodenverwundung und Entfernung des brennbaren Materials und zum Beispiel Gegenfeuer verhindert werden. Die Brandschneisen könnten nach Müller aber auch dazu gedient haben, um brennende Baumteile zu stoppen.

Einschätzung der Ausbreitung

Müller (2021) analysierte darüber hinaus die geografische Konzentration der Löscheinsätze. Insbesondere am zweiten und dritten Tag des Brandes wurde die Gefahr eines Übergreifens der Flammen auf das Raxgebiet als hoch eingeschätzt, da sich in der ersten Brandnacht das Bodenfeuer hangabwärts ausbreitete. Entgegen diesen Befürchtungen breiteten sich die Flammen jedoch in den folgenden Tagen am betroffenen Südhang in östlicher Richtung sowie in Richtung des Gipfels aus. Müller argumentiert, dass eine Fokussierung der Löscharbeiten auf die Südflanke des Berges aus mehreren Gründen eine sinnvolle Alternative dargestellt hätte. Der Brand ereignete sich am Westhang, der in Richtung Talboden ausgerichtet ist, wo die Schwarza fließt und dadurch ein feuchteres Mikroklima vorherrscht. Das Feuer hätte zudem eine Strecke von 50 Metern bis zum nächsten Nadelwaldbestand, der ebenfalls an einem feuchteren Osthang liegt, überwinden müssen. Müller bezieht sich auch auf den in den Medien häufig erwähnten „Düseneffekt“ und erläutert, dass dieser eine gute thermische Durchmischung voraussetzt, die jedoch nur bei einer Nord-Süd-Windrichtung zu erwarten gewesen wäre. Eine solche Windrichtung hätte jedoch bedeutet, dass potenzielle Funken nur schwer vom West- zum Osthang übertragen worden wären. In diesem Zusammenhang weist Müller darauf hin, dass Waldbrände in Österreich zwar gelegentlich Straßen oder Eisenbahnlinien übersprungen haben, dies jedoch ausschließlich bei windgetriebenen Kronenfeuern. Er empfiehlt den Einbezug von Experten der Meteorologie und Waldbrandforschung für eine umfassendere Lagebeurteilung.

Brandbekämpfungstaktik

Müller (2021) übt vor dem Hintergrund der unverhältnismäßig hohen Kosten und der verbreiteten Prämisse, jedes Glutnest vollständig löschen zu müssen, an den derzeitigen Taktiken zur Waldbrandbekämpfung Kritik. Es reiche nicht aus, in Ausrüstung zu investieren und sich auf eine hohe Anzahl von Einsatzkräften sowie Luftunterstützung zu verlassen. Trotz des massiven Einsatzes der Feuerwehren und der Tatsache, dass es sich „nur“ um ein Bodenfeuer handelte, sei es über mehrere Tage hinweg nicht gelungen, den Brand in Hirschwang unter Kontrolle zu bringen. Zudem betont Müller, dass kontrollierte Waldbrände aus ökologischen Gründen erwünscht sein können. So sollten natürlich ausgelöste Brände, beispielsweise durch Blitzschlag, aus Sicht des Naturschutzes nicht gelöscht werden, sofern keine Siedlungen oder Infrastrukturen gefährdet sind. Solche Brände, ähnlich wie Windwürfe oder Muren, seien Teil der natürlichen Störungsdynamik des Waldes. Angesichts des zu erwartenden intensiveren Waldbrandregimes infolge des Klimawandels weist Müller darauf hin, dass der bisherige finanzielle Aufwand für die Brandbekämpfung in Zukunft nicht mehr tragbar sein wird. Er plädiert daher für die Einführung neuer Maßnahmen wie das gezielte Anlegen von Gegenfeuern, die Entfernung von Brennmaterial sowie Brandbekämpfungsmethoden, die wenig oder gar kein Wasser erfordern. Darüber hinaus könnte aus seiner Sicht das kontrollierte Abbrennen als präventive Maßnahme zur Vermeidung von Großbränden an Bedeutung gewinnen.

4 Forschungsergebnisse

4.1 Waldanteile und -flächen

In diesem Kapitel werden die Waldfläche von Österreich den Waldflächen der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union und die Waldfläche von Niederösterreich den anderen Bundesländern gegenübergestellt. Zudem werden Laub- und Nadelwald in Österreich und Niederösterreich sowie die wichtigsten Baumarten anteilmäßig erfasst und die Besitzverhältnisse des Waldes in Österreich und Niederösterreich dargestellt. Die Erfassung dieser Daten ist für die Bewertung des Waldbrandrisikos (auch im internationalen Kontext) und die Bewertung der Maßnahmen zur Waldbrandbekämpfung und Waldbrandprävention von Bedeutung.

Österreich liegt mit einem Waldanteil von 47,9 % über dem europäischen Durchschnitt von 39,6 %. Die bewaldete Fläche Österreichs beläuft sich auf 4,015 Millionen Hektar und wächst weiter. In den letzten 10 Jahren hat sich die Waldfläche Österreichs täglich um 6 Hektar vergrößert. Dieser Trend ist nicht auf Österreich beschränkt. Laut dem Global Forest Resources Assessment 2020 beträgt der jährliche Zuwachs der Waldfläche in der Europäischen Union eine halbe Million Hektar. Der Zuwachs wird auf die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder zurückgeführt. (vgl. BFW 2023: 7)

Die folgende Tabelle basiert auf Daten aus dem Jahr 2019 vom Statistischen Bundesamt Deutschland. Für die Reihung bis Platz 25 wurden alle europäischen Länder herangezogen. Die Reihung wurde nach der Höhe des prozentualen Waldanteils an der Staatsfläche des jeweiligen Landes vorgenommen. Die mit einem „*“ versehenen Länder sind Mitglied der Europäischen Union.

Tabelle 1: Waldanteil an Staatsfläche im europäischen Vergleich

Reihung	Land (Europa bis Reihung 25)	Waldanteil an Staatsfläche in % (2019)
1.	Finnland	73,7
2.	Schweden*	68,7
3.	Slowenien*	61,6
4.	Mazedonien	61,5
5.	Estland*	56,1
6.	Lettland*	54,7
7.	Russische Föderation	49,8
8.	Österreich*	47,2
9.	Belarus	43,1
10.	Bosnien und Herzegowina	42,7
11.	Liechtenstein	41,9

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

12.	Slowakei*	40,1
13.	Nordmazedonien	39,8
14.	Spanien*	37,2
15.	Portugal*	36,2
16.	Bulgarien*	35,7
17.	Litauen *	35,1
18.	Tschechien*	34,7
19.	Kroatien	34,5
20.	Luxemburg*	34,6
21.	Andorra	34,0
22.	Norwegen	33,3
23.	Deutschland*	32,7
24.	Italien*	32,2
25.	Schweiz	32,0

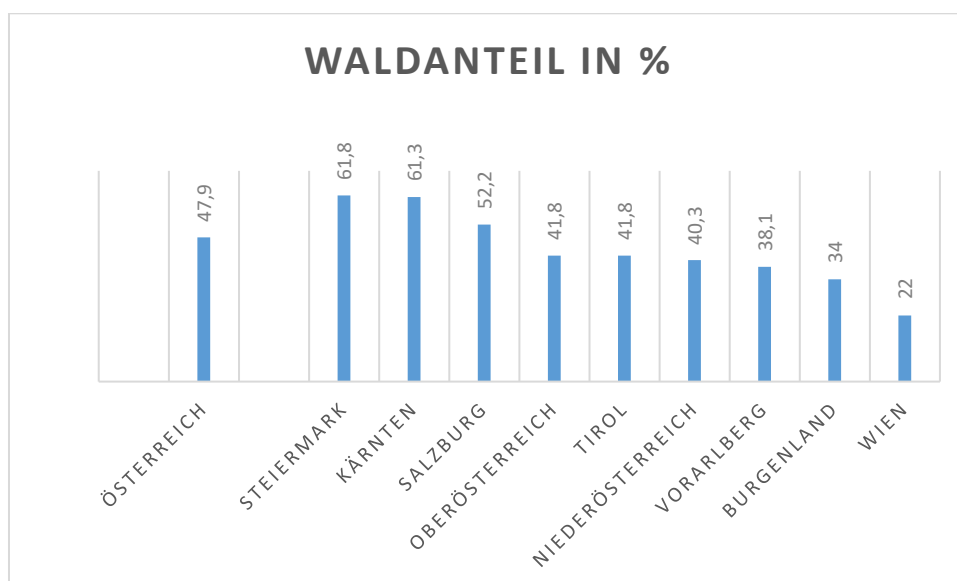
*Mitgliedsländer der europäischen Union

Datengrundlage: Statistisches Bundesamt 2019; eigene Darstellung

Im europäischen Vergleich liegt Österreich mit einem Waldanteil von 47,2 % (aktuell bereits bei 47,9 % - siehe oben) auf dem 8. Platz und im Vergleich mit den Mitgliedsländern der Europäischen Union auf dem 5. Platz. Darüber hinaus ist Österreich nach Slowenien das am dichtesten bewaldete Land innerhalb der Europäischen Union.

Das Bundesland Niederösterreich umfasst mit 790.000 Hektar bewaldeter Fläche knapp 20 % der Waldfläche Österreichs und liegt damit nach der Steiermark (25 %) an zweiter Stelle (vgl. BFW 2021). Wie Abbildung 14 zeigt, belegt Niederösterreich mit einem Waldanteil von insgesamt 40,3 % der Gesamtfläche im Vergleich zu den anderen Bundesländern den 6. Platz (vgl. BFW 2022).

Abbildung 11: Waldanteil in % im Bundesländervergleich



Datengrundlage: BFW 2022; eigene Darstellung

4.2 Besitzverhältnisse und Waldnutzung

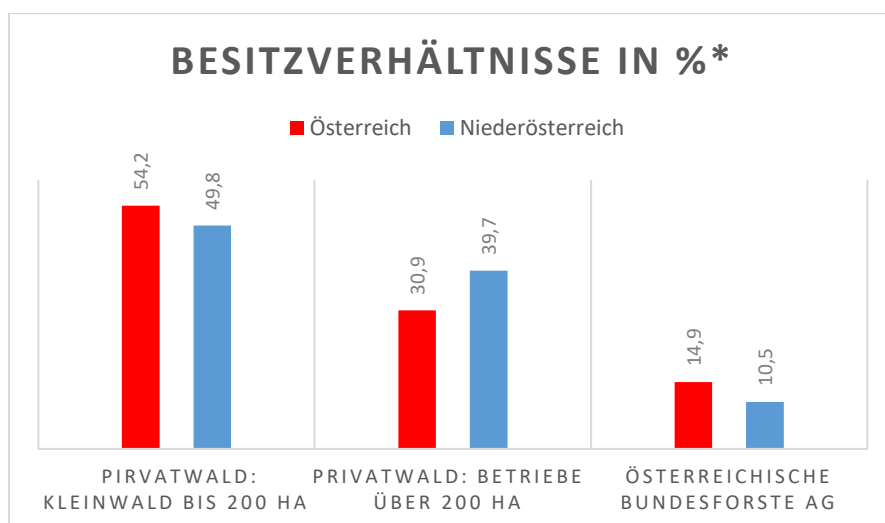
Die folgenden Angaben sind vor dem Hintergrund zu sehen, dass „ein Spannungsfeld zwischen den Interessen des Klimaschutzes einerseits und jenen der Waldeigentümer im Hinblick auf eine wirtschaftliche Nutzung andererseits besteht“ (Rechnungshof 2022).

In den meisten europäischen Ländern übersteigt der Anteil des Staatswaldes den des Privatwaldes (vgl. BMLRT 2021). Innerhalb der Europäischen Union liegt Österreich nach Portugal an zweiter Stelle, was die Größe des Privatwald-Anteils betrifft. Je nach Quelle liegt der Anteil zwischen 80 und 85 %. Österreichs Privatwald besteht überwiegend aus kleinstrukturierten Bauern- oder Familienwäldern mit einer durchschnittlichen Waldfläche von 9,2 Hektar.

Die folgende Abbildung stellt die Besitzverhältnisse der Waldflächen in Österreich und Niederösterreich dar.

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Abbildung 12: Besitzverhältnisse des Waldes in Österreich und Niederösterreich



Datengrundlage: BFW 2021; eigene Darstellung

Im österreichischen Waldbericht werden neben den österreichischen Bundesforsten als öffentlicher Waldbesitz auch Gemeindewälder (3 %) und Landeswälder (1 %) ausgewiesen (vgl. Lackner et al. 2023). Damit erhöht sich der vom Bundesforschungszentrum für Wald ausgewiesene Anteil des öffentlichen Waldes (14,9 %) auf 19 %. Für Niederösterreich fehlen diesbezügliche Angaben. Die folgende Tabelle zeigt die Waldnutzung in Niederösterreich und Österreich.

Tabelle 2: Waldnutzung in Österreich und Niederösterreich

	Niederösterreich	Österreich
Ertragswald	95,3 %	83,7 %
Wirtschaftswald	86,4 %	73,4 %
Schutzwald außer Ertrag	2,2 %	12,3 %

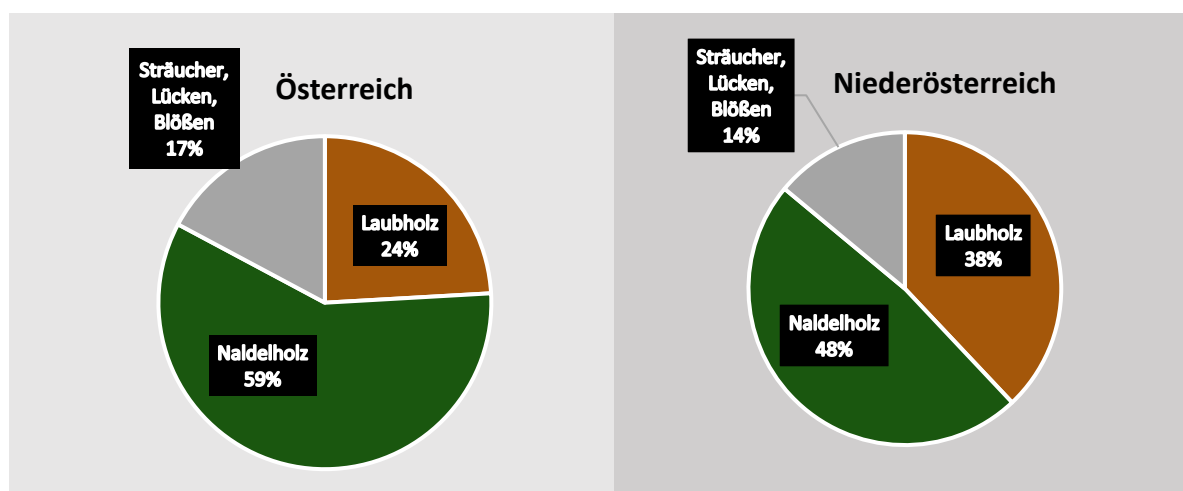
Datengrundlage: BFW 2021 (Waldinventur 2016 - 2021)

4.3 Baumartenverteilung in Österreich und Niederösterreich

Abbildung 17 zeigt den Laubholz- und Nadelholzanteil in Österreich und Niederösterreich. Es zeigt sich, dass Nadelholz in Österreich mit einem Anteil von etwa 59 % dominiert. Der hohe Nadelholzanteil lässt sich durch die Gebirgslandschaft erklären, aber auch durch sekundäre Nadelwälder auf natürlichen Laubbaumstandorten (vgl. BFW 2022). Der Laubholzanteil beträgt aktuell etwa 24 %. Die verbleibenden 17 % der Waldfläche bestehen aus Sträuchern, Strauchflächen, Lücken und Blößen. In Niederösterreich liegt der Nadelholzanteil mit 48 % unter dem österreichischen Durchschnitt, dies ist darauf zurückzuführen, dass Niederösterreich im Vergleich zu den westlichen Bundesländern einen geringeren Anteil an Bergwäldern hat.

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Abbildung 13: Nadelholz- und Laubholzanteil in Österreich und Niederösterreich



Datengrundlage: BFW 2021 (Waldinventur 2016 – 2021); eigene Darstellung

Die Wälder Niederösterreichs sind überwiegend mit Fichten, Kiefern, Tannen, Lärchen, Buchen, Eichen und Eschen bestockt. Allerdings nimmt der Anteil der Eschen aufgrund des Eschentriebsterbens stetig ab (vgl. Cech 2008). Tabelle 6 und Abbildung 19 zeigen die flächen- und anteilmäßige Verteilung der Baumarten in Österreich und Niederösterreich. Bei großflächigen Aufforstungen wurden häufig Fichten verwendet, da sie als besonders anspruchslos gelten (vgl. Landwirtschaftskammer Niederösterreich o. J.). Dies erklärt den hohen Fichtenanteil von 46,2 % an allen Baumarten in Österreich (Tabelle 6), was bedeutet, dass 78,8 % des Nadelholzes aus Fichten bestehen. Im Vergleich dazu liegt der Fichtenanteil in Niederösterreich mit 34,4 % niedriger, was auf den geringeren Anteil an Gebirgslandschaft zurückzuführen ist. Dennoch machen auch in Niederösterreich Fichten 71,5 % des Nadelholzes aus.

Tabelle 3: Baumartenverteilung Österreich und Niederösterreich

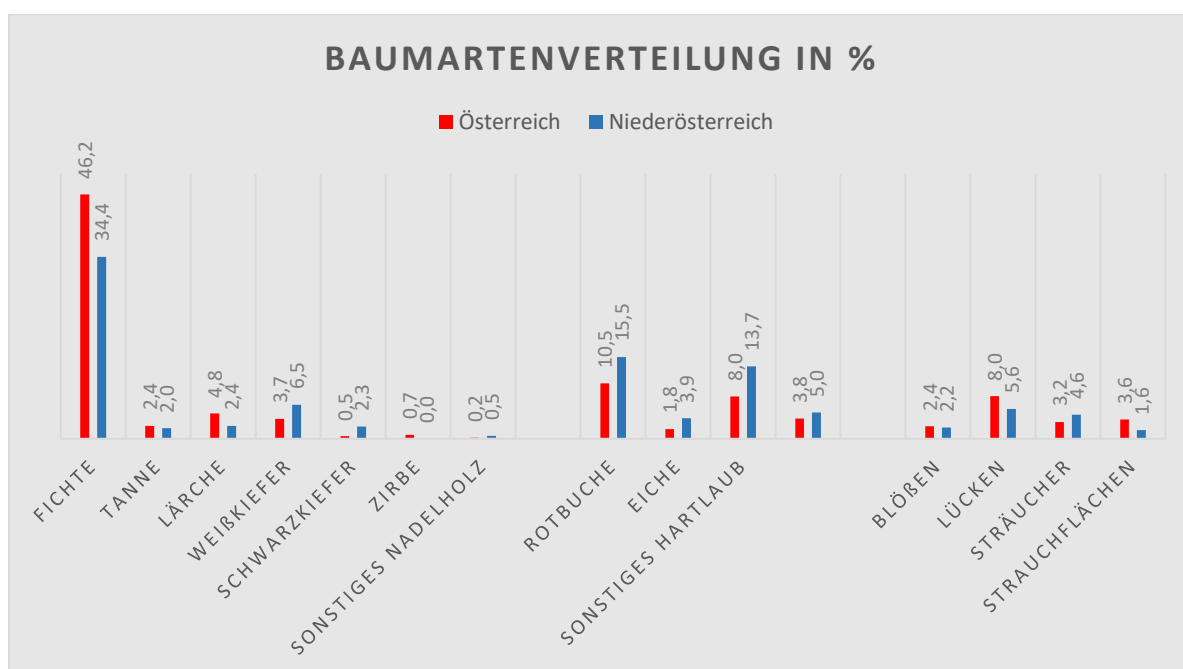
Baumarten	ÖSTERREICH		NIEDERÖSTERREICH	
	1000 ha	ANTEIL %	1000 ha	ANTEIL %
Fichte	1 678	46,2	256	34,4
Tanne	88	2,4	15	2,0
Lärche	175	4,8	18	2,4
Weißkiefer	136	3,7	48	6,5
Schwarzkiefer	18	0,5	17	2,3
Zirbe	27	0,7	0	0,0
sonstiges Nadelholz	8	0,2	4	0,5

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

NADELHOLZ	2 130	58,6	357	48,1
Rotbuche	380	10,5	115	15,5
Eiche	67	1,8	29	3,9
sonstiges Hartlaub	291	8,0	102	13,7
Weichlaub	138	3,8	37	5,0
LAUBHOLZ	876	24,1	283	38,0
Blößen	86	2,4	16	2,2
Lücken	292	8,0	42	5,6
Sträucher	115	3,2	34	4,6
Strauchflächen	132	3,6	12	1,6

Datengrundlage: BFW 2021 (Waldinventur 2016 - 2021)

Abbildung 14: Baumartenverteilung in Österreich und Niederösterreich



Datengrundlage: BFW (Waldinventur 2016 – 2021); eigene Darstellung

Natürliche Waldgesellschaften in Niederösterreich

In Niederösterreich als potenziell natürliche Waldgesellschaft der Fichten-Tannen-Buchenwald mit einem Anteil von rund 36 % dominieren würde. Mehr als die Hälfte der Waldfläche würde von Buchenwäldern (26,5 %), Eichen-Hainbuchenwäldern (20,2 %), Edellaubwäldern und Auwäldern bewachsen sein. Gegenwärtig zeigt sich jedoch ein hoher Anteil an sekundären Nadelwäldern auf Standorten, die natürlicherweise von Laubbaumarten

dominiert wären. Diese sekundären Nadelwälder sind besonders anfällig für Trockenheit, Sturmschäden und Borkenkäferbefall, insbesondere im sommerwarmen Osten Niederösterreichs, wo die mittleren Jahrestemperaturen über 9 Grad Celsius liegen und die Jahresniederschläge maximal 600 bis 700 mm betragen. (vgl. Hochbichler et al. 2015: 17)

4.4 Waldbrände

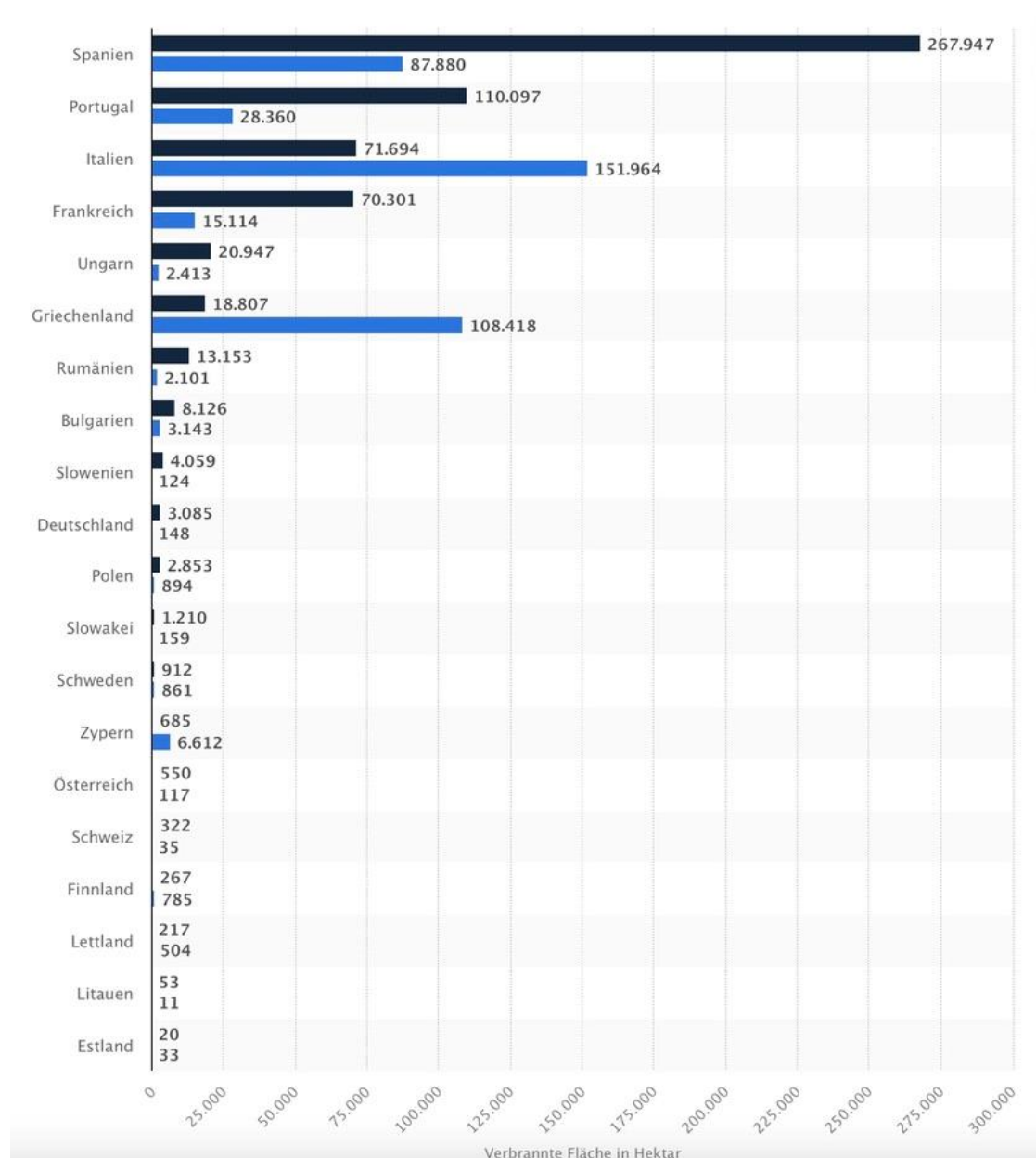
In diesem Kapitel werden die Entwicklung der Vegetations- und Waldbrandereignisse in Österreich und Niederösterreich seit 1993 sowie die größten dokumentierten Waldbrandereignisse dargestellt und die großen Waldbrandereignisse in Hirschwang an der Rax und Allentsteig näher beleuchtet.

4.4.1 Waldbrände im internationalen Vergleich

Die folgende Grafik (Abbildung 20) zeigt die verbrannten Waldflächen in Hektar im Jahr 2021 und 2022 im europäischen Ländervergleich. In absoluten Zahlen ist die verbrannte Waldfläche in Österreich im Vergleich zu den anderen Ländern als gering zu bezeichnen. Im Jahr 2021 belief sich die verbrannte Waldfläche auf 117 Hektar, in diesem Jahr ereignete sich der 115 Hektar große Waldbrand in Hirschwang an der Rax (vgl. NÖLFW 2021). Im Jahr 2022 verbrannten 520 Hektar Wald. In diesem Jahr fand das Großbrandereignis am Truppenübungsplatz Allentsteig mit einer verbrannten Waldfläche im Ausmaß von über 400 Hektar statt (vgl. Müller 2022a).

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

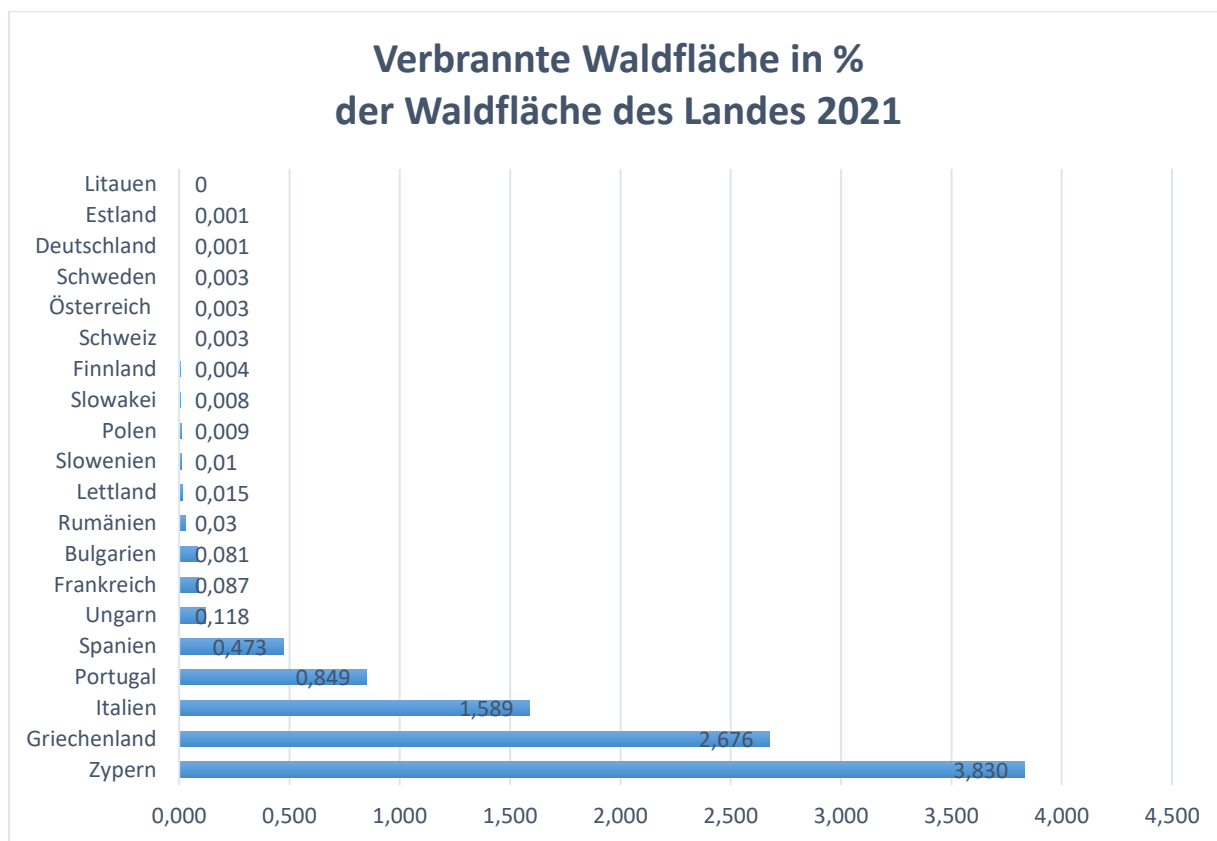
Abbildung 15: Verbrannte Waldfläche in Europa nach Ländern in den Jahren 2021 und 2022 (in Hektar)



Quelle: Pawlik 2024

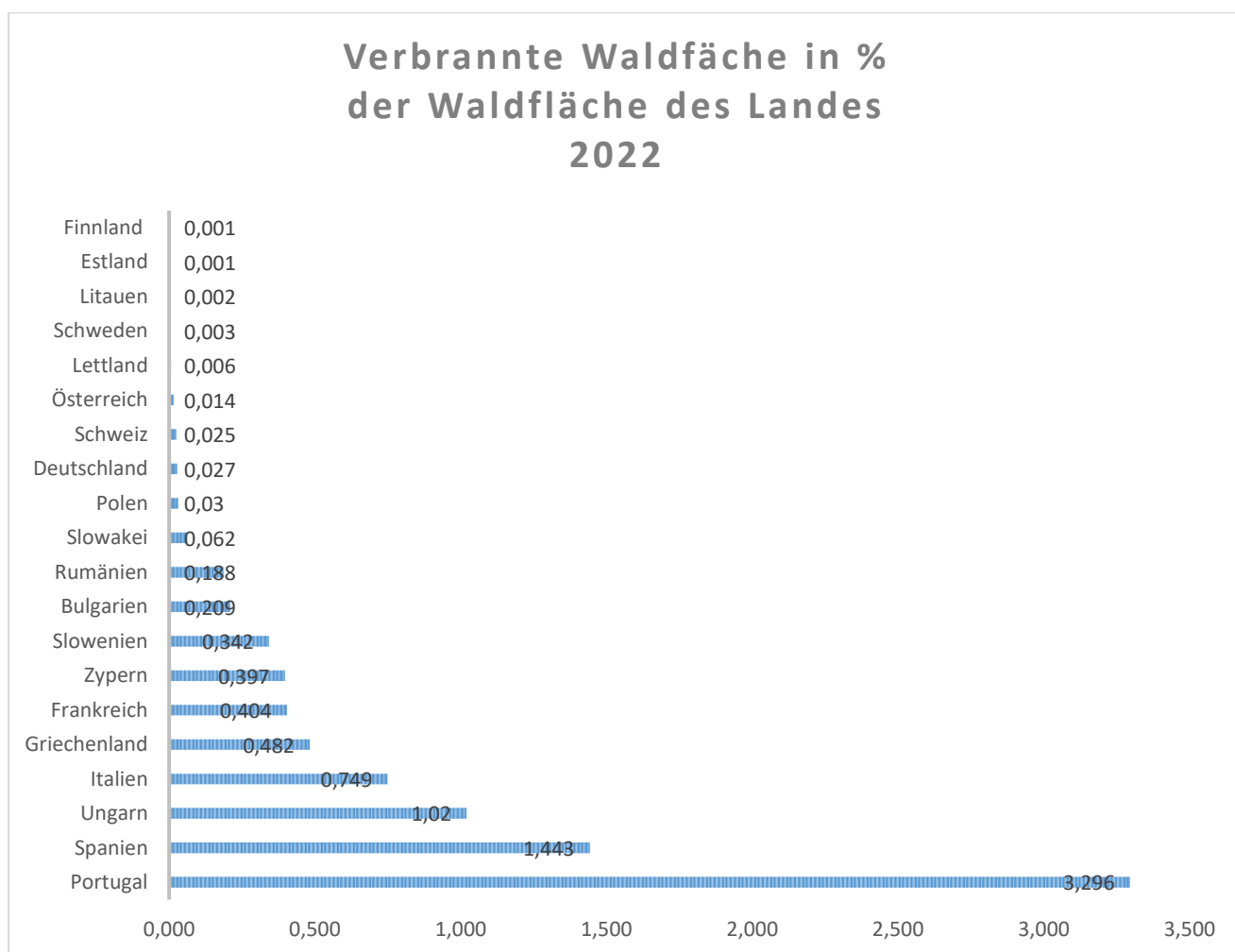
Aufgrund der unterschiedlichen Waldflächen in den Ländern ist der Vergleich der verbrannten Waldflächen unter dem Aspekt der jeweiligen Waldbrandgefahr nicht unmittelbar aussagekräftig. In den folgenden zwei Grafiken wird die verbrannte Waldfläche ins Verhältnis zur jeweiligen Waldfläche des Landes gesetzt. Die Abbildungen 15 und 16 zeigen den Anteil der verbrannten Waldfläche an der gesamten Landeswaldfläche in den Jahren 2021 und 2022.

Abbildung 16: Verbrannte Waldfläche in % der Waldfläche des Landes 2021



Datengrundlage: Pawlik 2024, Eurostat und die Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung der Kommission; zit. nach Europäisches Parlament o. J.; eigene Darstellung

Abbildung 17: Verbrannte Waldfläche in % der Waldfläche des Landes 2022



Datengrundlage: Pawlik 2024, Eurostat und die Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung der Kommission; zit. nach Europäisches Parlament o. J.; eigene Darstellung

Die Abbildungen 16 und 17 zeigen, dass der Anteil der verbrannten Waldfläche an der gesamten Waldfläche in Österreich im Vergleich zu anderen Ländern relativ gering ist. Zypern, Griechenland, Spanien, Italien und Portugal verzeichneten sowohl 2021 als auch 2022 vergleichsweise hohe Anteil an verbrannter Waldfläche. Auch Frankreich und Ungarn liegen hinsichtlich des Anteils verbrannter Waldfläche an ihrer Gesamtwaldfläche in beiden Jahren relativ weit vorne.

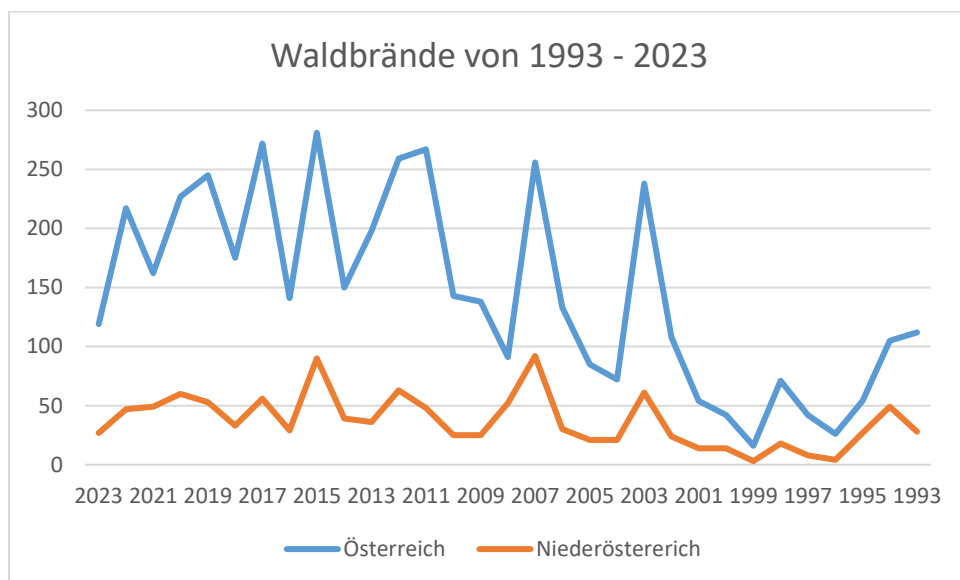
4.4.2 Waldbrände in Österreich und Niederösterreich

Die Abbildung 18 veranschaulicht die Entwicklung von Waldbränden in Gesamtösterreich sowie Niederösterreich im Zeitraum von 1993 bis 2023. Ob Waldbrände in Österreich aktuell tatsächlich zunehmen, lässt sich jedoch nicht eindeutig bestätigen, da die Zahlen starken Schwankungen unterliegen. So wurden beispielsweise 2015 laut der Datenbank des Instituts für Waldbau der BOKU 293 Waldbrände registriert, 2016 waren es 148, und 2019 wieder 201.

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Mortimer Müller, Wissenschaftler an der Universität für Bodenkultur in Wien mit Schwerpunkt Waldbrand, meint in diesem Zusammenhang: „Die Häufung an Großbränden in den letzten Jahren ist auffällig, aber noch nicht statistisch signifikant. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob dieser Trend anhält.“ (Müller 2024)

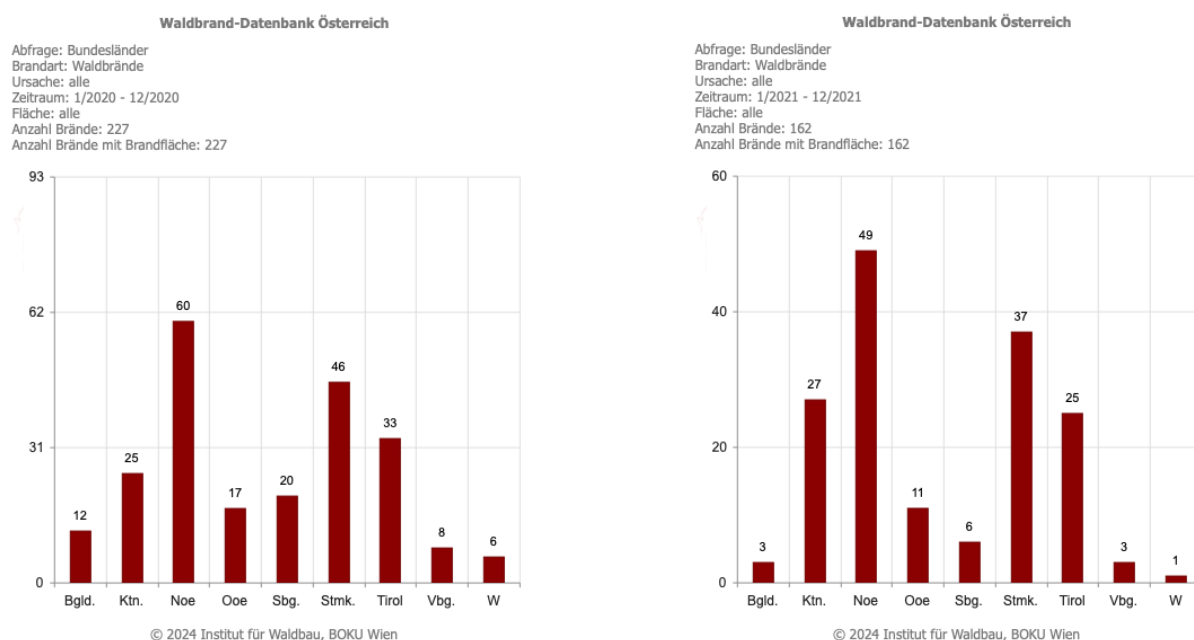
Abbildung 18: Waldbrände von 1993 - 2023



Datengrundlage: BOKU / Waldbrand-Datenbank Österreich 07/2022; eigene Darstellung

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anzahl der Waldbrände von 2020 bis 2023 im Bundesländervergleich:

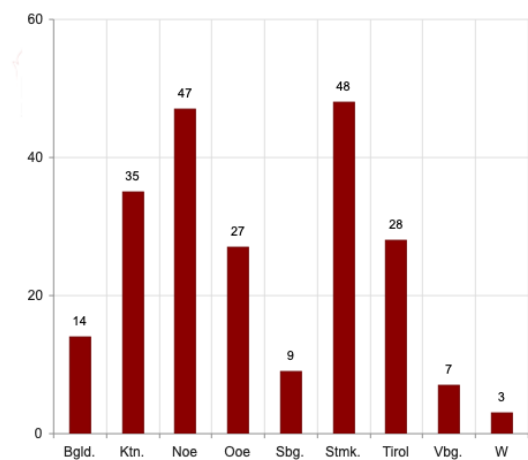
Abbildung 19: Anzahl der Waldbrände nach Bundesländern von 2020 - 2023



WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Waldbrand-Datenbank Österreich

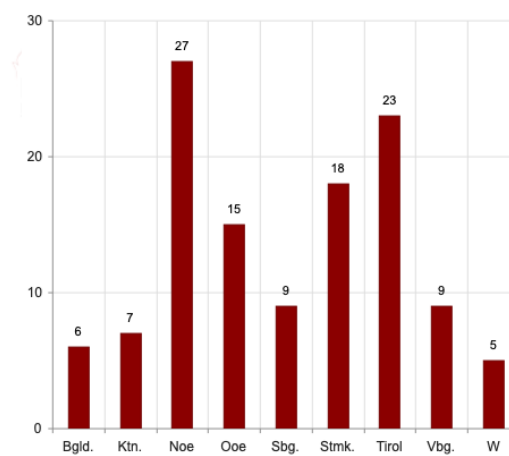
Abfrage: Bundesländer
Brandart: Waldbrände
Ursache: alle
Zeitraum: 1/2022 - 12/2022
Fläche: alle
Anzahl Brände: 218
Anzahl Brände mit Brandfläche: 218



© 2024 Institut für Waldbau, BOKU Wien

Waldbrand-Datenbank Österreich

Abfrage: Bundesländer
Brandart: Waldbrände
Ursache: alle
Zeitraum: 1/2023 - 12/2023
Fläche: alle
Anzahl Brände: 119
Anzahl Brände mit Brandfläche: 119

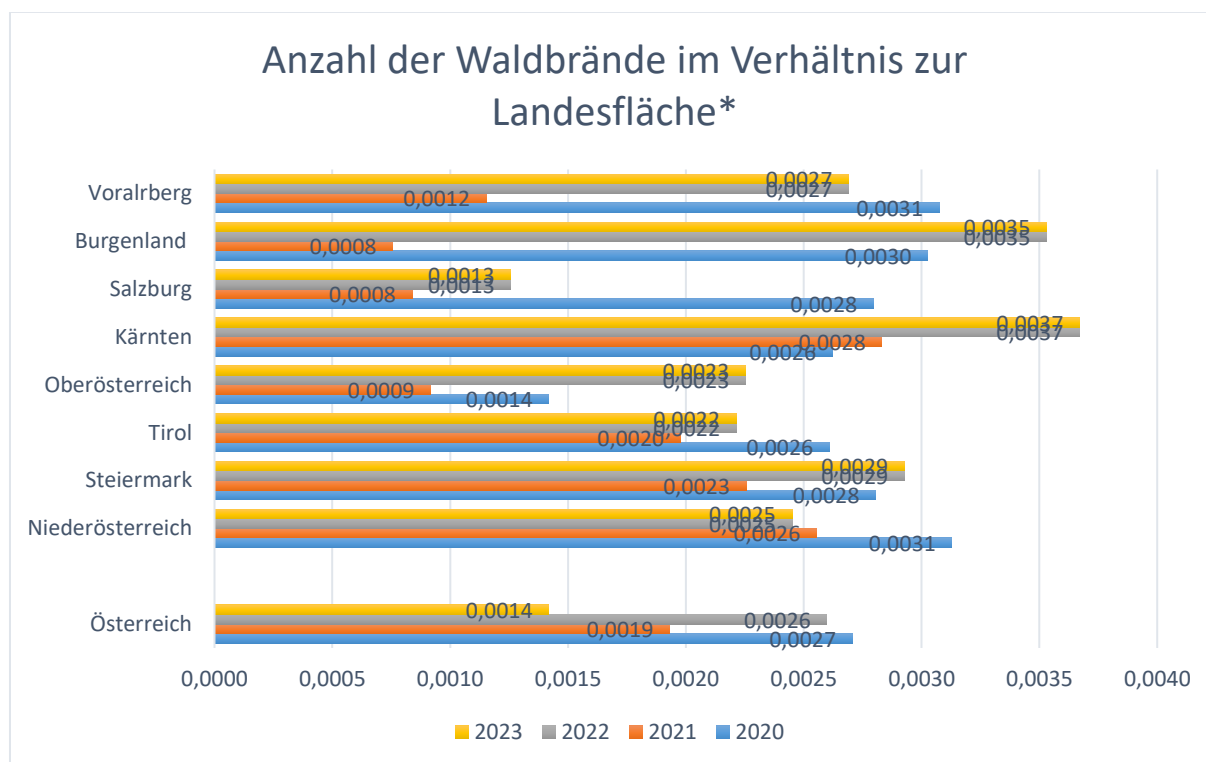


© 2024 Institut für Waldbau, BOKU Wien

Quelle: BOKU / Waldbranddatenbank 2024

Was die absolute Anzahl von Waldbränden betrifft, lag Niederösterreich in den Jahren 2020, 2021 und 2023 vor allen anderen Bundesländern. Im Jahr 2022 verzeichnete die Steiermark einen Brand mehr als Niederösterreich. Da Niederösterreich sowohl flächenmäßig als auch in Bezug auf die Waldfläche das größte Bundesland Österreichs ist, werden die absoluten Zahlen in Relation zur Landes- und Waldfläche gesetzt.

Abbildung 20: Anzahl der Waldbrände im Verhältnis zur Landesfläche

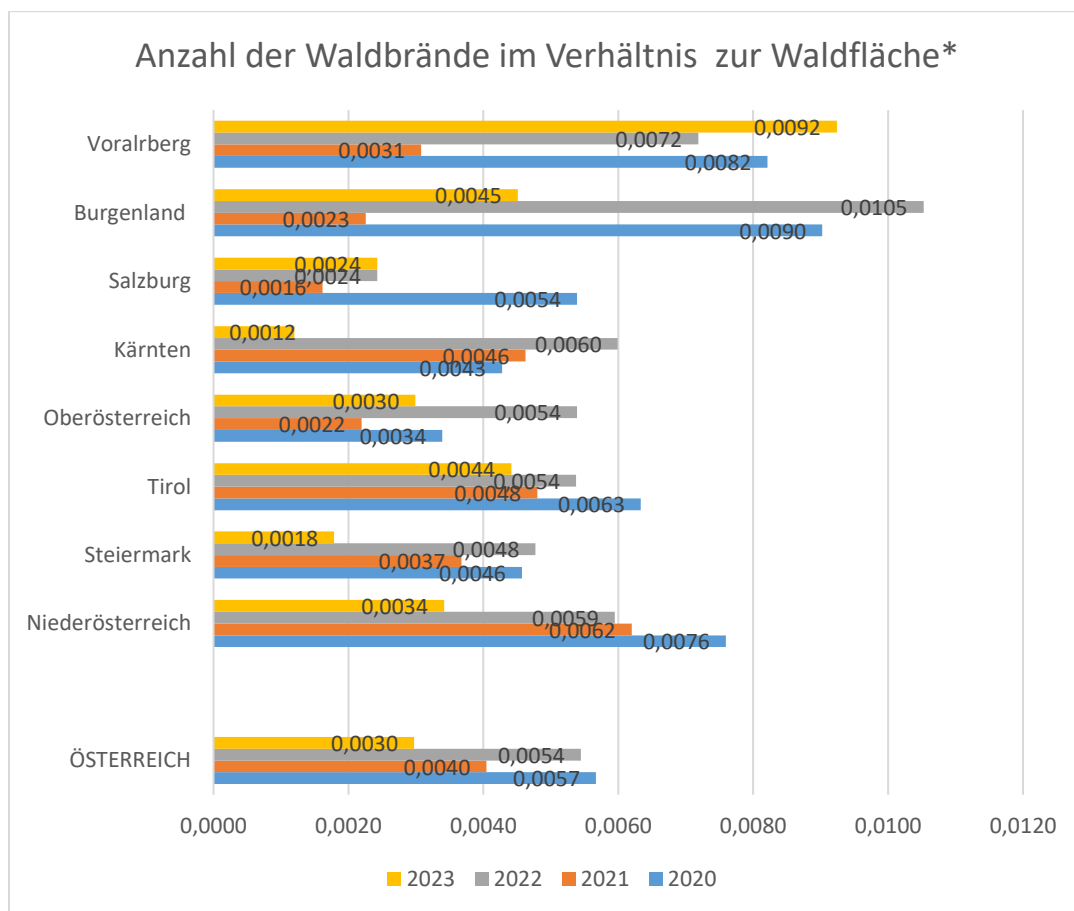


Datengrundlage: BOKU / Waldbranddatenbank 2024; Statistik Austria 2024; eigene Darstellung

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

* In der Grafik wurde das Bundesland Wien mit einer verhältnismäßig kleinen Landesfläche zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit weggelassen. Obwohl die Stadt Wien nur einen kleinen Waldanteil hat, treten aufgrund ihrer Funktion als Erholungsgebiet relativ viele Waldbrände auf.

Abbildung 21: Anzahl der Waldbrände im Verhältnis zur Waldfläche



Datengrundlage: BOKU / Waldbranddatenbank 2024, BFW 2022; eigene Darstellung

* In der Grafik wurde das Bundesland Wien mit einem Waldanteil von nur 180 Hektar zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit weggelassen. Obwohl die Stadt Wien nur einen kleinen Waldanteil hat, treten aufgrund ihrer Funktion als Erholungsgebiet relativ viele Waldbrände auf.

Die Abbildung 20 zeigt, dass Niederösterreich im Jahr 2020 im Vergleich zu den anderen Bundesländern (ohne Wien) gemeinsam mit Vorarlberg den höchsten Verhältniswert der Anzahl der Waldbrände zur jeweiligen Landesfläche aufweist. Setzt man die Anzahl der Waldbrände jedoch in Relation zur jeweiligen Waldfläche, belegt Niederösterreich den dritten Platz hinter dem Burgenland und Vorarlberg (siehe Abbildung 21). Im Jahr 2021 weist Niederösterreich den höchsten Wert im Verhältnis zur Waldfläche auf, während in Bezug auf die Landesgröße Kärnten vor Niederösterreich liegt. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Kärnten nach der Steiermark das walddreichste Bundesland Österreichs ist. In den Jahren 2022 und 2023 nimmt Niederösterreich im Verhältnis zur Landesfläche den 5. Platz und im Verhältnis zur Waldfläche den 4. Platz ein.

Dokumentierte Waldbrände in Österreich

Der größte dokumentierte Waldbrand in Österreich ereignete sich im Oktober 1705 im Tiroler Inntal, entfacht durch ein Lagerfeuer von Hirten. Das Feuer breitete sich über mehrere Berghänge bis nördlich des Achensees aus. Je nach Quelle wird die betroffene Waldfläche auf etwa 7000 Hektar (70 km²) und die gesamte Brandfläche auf bis zu 10.000 Hektar (100 km²) geschätzt. In Österreich werden seit 1994 Großbrände (in Österreich ab einer Größe von 10 ha) mit der Angabe der betroffenen, neigungskorrigierten Waldbrandfläche dokumentiert (vgl. Müller 2021).

Tabelle 4: Großbrände in Österreich seit 1994 (Stand Mai 2024)

Monat/Jahr	Bundesland	Ort	Neigungskorrigierte Brandfläche
Februar/2002	Kärnten	Steinfeld im Drautal	73 ha
März/2014	Tirol	Absam	70 ha (gesamt betroffen: 97 ha)
April/2015	Kärnten	Lurnfeld	80 ha
Oktober/2021	Niederösterreich	Hirschwang/Rax	109 ha
März/2022	Niederösterreich	Allensteig	400 ha (gesamt betroffen: 830 ha)
April/2024	Steiermark	Wildalpen	92 ha

Quelle: Müller 2024

Tabelle 4 zeigt, dass es in Niederösterreich in den letzten Jahren zu zwei bis drei Großbrandereignissen gekommen ist, die zeitlich eng beieinander lagen (in Allensteig traten innerhalb einer Woche zwei voneinander unabhängige Brände auf). Am 25. Oktober 2021 geriet oberhalb von Hirschwang im südlichen Niederösterreich am sogenannten „Mittagssteig“ der Schwarzkiefernwald in Brand. Obwohl die Brandintensität gering war, breitete sich das Feuer durch das unwegsame Gelände und die günstigen Bedingungen rasch aus. (vgl. Müller 2021; siehe auch Kapitel 3.5.2)

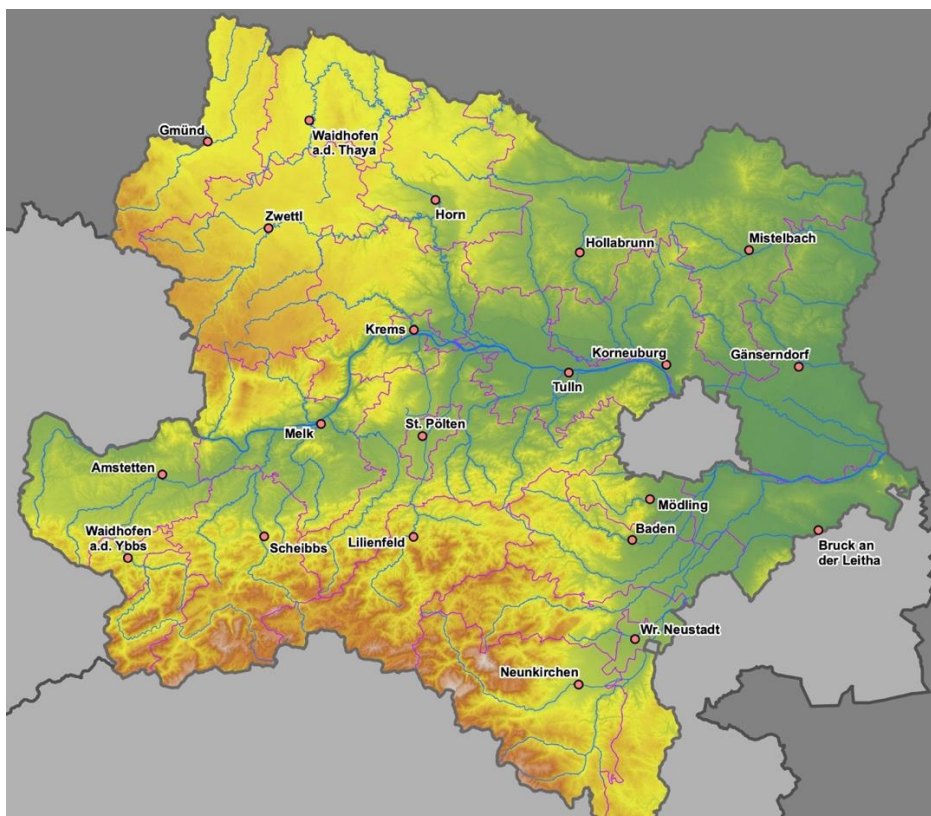
Ende März 2022 ereignete sich auf dem Truppenübungsplatz in Allensteig der größte Wald- und Flurbrand in Österreich seit 130 Jahren. Insgesamt wurden etwa 1000 Hektar Land, darunter mehr als 400 Hektar Waldboden, von den Flammen erfasst. Der erste Brand trat am Abend des 24. März 2022 auf. Es wird vermutet, dass sich Phosphorreste aus der Munition entzündeten und das Altgras des Vorjahres in Brand setzten. Das Feuer breitete sich rasch aus und erfasste den Waldboden eines laubholzdominierten Bestandes. Trotz der Löscharbeiten entfachte das Feuer am folgenden Tag erneut und breitete sich auf zusätzliche Waldflächen aus. Insgesamt wurden etwa 150 Hektar Flur- und rund 40 Hektar Waldboden geschädigt. Der zweite Brand, laut Mortimer Müller (2022a) die größte zusammenhängende Vegetationsbrandfläche in Österreich seit dem Ende des 19. Jahrhunderts, wurde am

Vormittag des 26. März 2022 durch eine Sprenggranate ausgelöst. Auch hier brannten zunächst Flurflächen, die aufgrund der Windverhältnisse nicht gelöscht werden konnten. Das Feuer übersprang Brandschutzstreifen und erfasste angrenzende Waldbestände. In den bereits durch den Borkenkäfer geschädigten Fichtenbeständen entwickelte sich kaum Kronenfeuer. Dennoch wurden zahlreiche Jungwuchs- und Aufforstungsflächen durch das Feuer vernichtet (vgl. ebd.).

4.5 Waldbrandrisiko in Niederösterreich

Die Waldbrandrisiko-Karte von Österreich (Abbildung 5) zeigt, dass die Universität für Bodenkultur dem südlichen Niederösterreich, insbesondere den Bezirken Neunkirchen und Wiener Neustadt, ein sehr hohes Waldbrandrisiko zuschreibt. Die Bezirke Baden und Lilienfeld werden mit einem hohen Risiko klassifiziert. Für die Bezirke Mödling, St. Pölten, Scheibbs, Krems, Zwettl und Gmünd wird ein mittleres Waldbrandrisiko ausgewiesen. Alle anderen niederösterreichischen Bezirke werden hinsichtlich des Waldbrandrisikos als gering bis sehr gering eingestuft. Die folgende Karte veranschaulicht die geografische Lage der genannten Bezirke.

Abbildung 22: Landesübersicht Niederösterreich



Quelle: Land Niederösterreich (o. J.)

Der Kommandant der Sondereinheit „Sonderdienst Waldbrand“, Oberbrandrat (OBR) Karl-Heinz Greiner, betonte im Rahmen des Interviews, dass es nicht mehr zutreffend ist, von einer festen Waldbrandsaison, die traditionell von April bis September dauert, zu sprechen. Besonders gefährdet seien in Niederösterreich der Süden, insbesondere die Föhrenwälder mit ihrem trockenen Bewuchs, sowie der Truppenübungsplatz Großmittel (und auch der Truppenübungsplatz in Allensteig im Waldviertel), bedingt durch Schießübungen.

„In Großmittel (Truppenübungsplatz) hatten wir zum Beispiel einen 4tägigen Einsatz, aber auch im Föhrenwald, wo ehemalige Munitionsfabriken sind und die Schätze bis zum heutigen Tag im Boden sind, kam es zu einem Brand. Phosphormunition führt, wenn sie an die Oberfläche gelangt und korrodiert, aufgrund des selbstentzündlichen Phosphors immer wieder zu Waldbränden.“

Er wies zudem darauf hin, dass in früheren Jahren das Weinviertel und das Waldviertel aufgrund der feuchten Böden im Frühling und Sommer kaum von Wald- und Vegetationsbränden betroffen waren, sich diese Situation jedoch mittlerweile geändert habe. In seiner Funktion als Bezirksfeuerwehrkommandant von Wiener Neustadt berichtete er, dass in der Vergangenheit ein Wald- oder Vegetationsbrand im Frühling in der Buckligen Welt, insbesondere in Kirchschlag, sowie im Wechselgebiet aufgrund des Morgentaus undenkbar gewesen sei.

Der Kommandant der niederösterreichischen Sondereinheit „Flugdienst“, Markus Dürauer, beantwortete die Frage, wie er das Waldbrandrisiko in Niederösterreich einschätze und welche Gebiete besonderes gefährdet seien, wie folgt:

„In Niederösterreich sind vor allem die südöstlichen Bezirke Neunkirchen und Wr. Neustadt besonders gefährdet. Aber auch die Bezirke Baden und Lilienfeld weisen ein hohes Waldbrandrisiko auf. Was die Jahreszeit betrifft, haben wir leider gefährliche Brände mittlerweile in allen Jahreszeiten erlebt. Im Jahresverlauf wird es immer dann besonders gefährlich, wenn genug trockener Brennstoff vorhanden ist und sich Menschen - vor allem für Freizeitaktivitäten - in den Waldgebieten aufhalten.“ (Interview Markus Dürauer)

Zusammenfassend betonen beide Dienstführenden der Niederösterreichischen Feuerwehr, dass es nicht mehr zutreffend ist, von festen Waldbrandsaisons zu sprechen - aufgrund der zunehmenden Trockenheit können sich Großbrandereignisse zu jeder Jahreszeit ereignen – und beide erwähnen das südliche Niederösterreich als am waldbrandgefährdetsten, was mit der Waldbrandrisikokarte der Universität für Bodenkultur übereinstimmt.

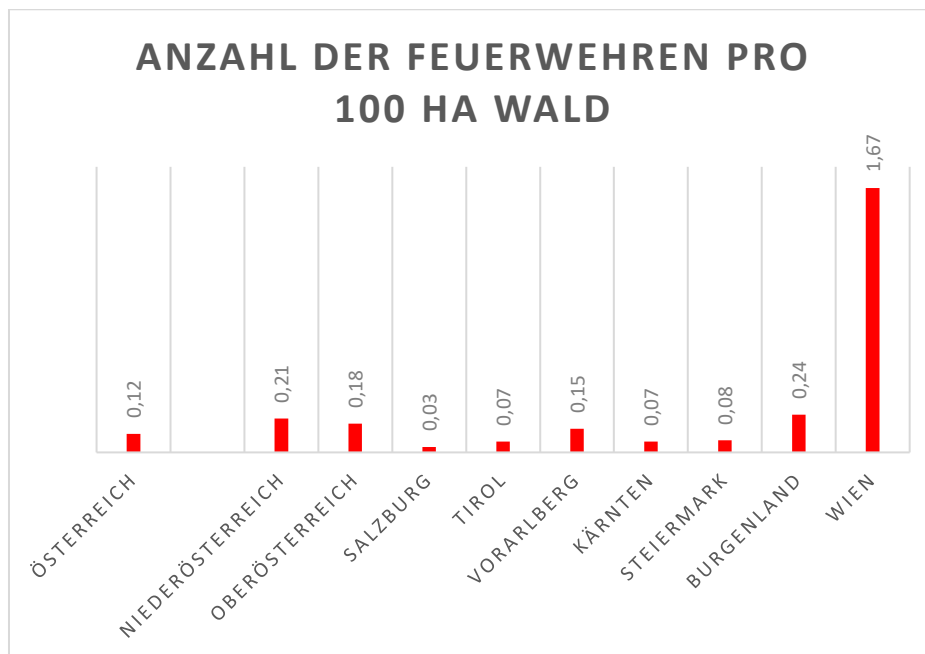
4.6 Freiwillige Feuerwehr in Österreich und Niederösterreich

Im Kapitel 3.5.1 wurden die niederösterreichischen Einsatzeinheiten für den Fall eines Waldbrandes beschrieben. Im folgenden Abschnitt werden die Anzahl der Feuerwehren und Einsatzkräfte in Österreich, Deutschland sowie der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein in Relation zu den jeweiligen Waldflächen verglichen. Darüber hinaus werden die Ansichten der interviewten Experten der Feuerwehr Niederösterreich dargestellt.

4.6.1 Quantitative vergleichende Analyse

Die Abbildung 23 zeigt das Verhältnis der Freiwilligen Feuerwehren zur Waldfläche in den einzelnen Bundesländern, basierend auf 100 Hektar Waldfläche pro Bundesland.

Abbildung 23: Anzahl der Feuerwehren auf 100 ha Wald - Bundesländervergleich

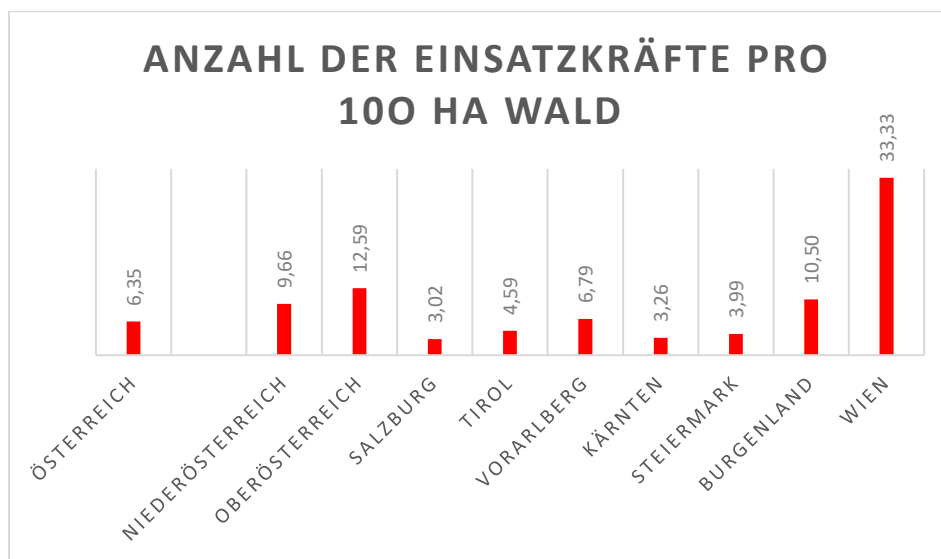


Datengrundlage: ÖBFV; Land Niederösterreich, Land Oberösterreich, Land Salzburg; Land Tirol; Land Vorarlberg; Land Kärnten; Land Steiermark; Land Burgenland; Wien; eigene Darstellung)

In Niederösterreich liegt die Verhältniszahl der Feuerwehren auf 100 ha Wald bei 0,21. Diese liegt damit über der Verhältniszahl von Gesamtösterreich und im Vergleich zu den anderen Bundesländern an dritter bzw. zweiter (ohne Wien) Stelle. Wien stellt als Stadtgebiet mit den zwei Freiwilligen Feuerwehren und einem Waldanteil von 180 ha einen Ausreißer dar. Es gilt zu berücksichtigen, dass sich die Freiwilligen Feuerwehren sowohl hinsichtlich ihrer Ausstattung als auch bezüglich der Anzahl der Einsatzkräfte unterscheiden.

Die folgende Abbildung (24) zeigt das Verhältnis der Einsatzkräfte der Freiwilligen Feuerwehren zur Waldfläche in den einzelnen Bundesländern, basierend auf 100 Hektar Waldfläche pro Bundesland.

Abbildung 24: Anzahl der Einsatzkräfte auf 100 ha Wald - Bundesländervergleich



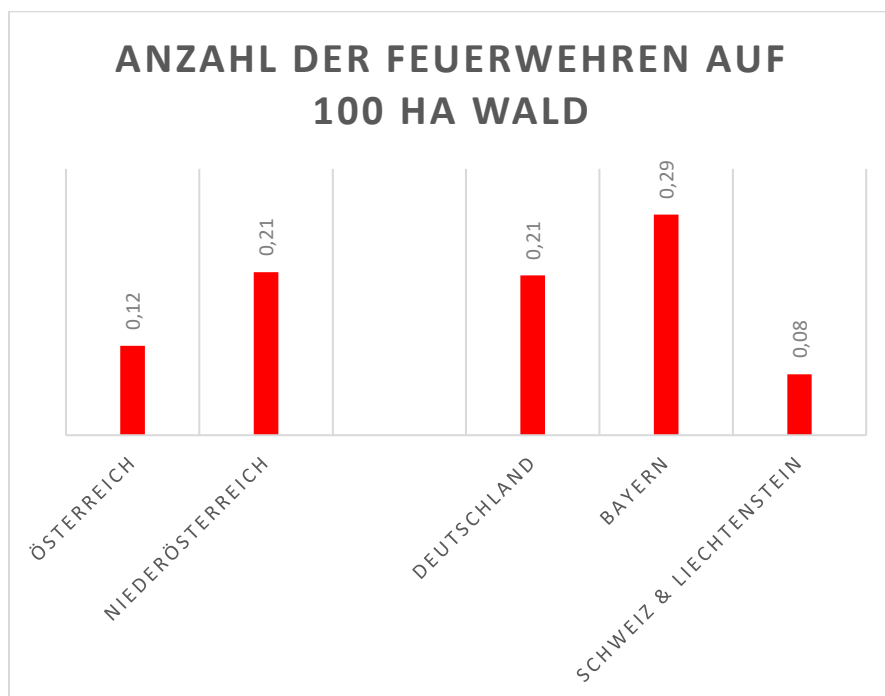
Datengrundlage: ÖBFV; Land Niederösterreich, Land Oberösterreich, Land Salzburg; Land Tirol; Land Vorarlberg; Land Kärnten; Land Steiermark; Land Burgenland; Wien; eigene Darstellung)

In Niederösterreich liegt das Verhältnis der Anzahl an Einsatzkräften pro 100 ha Wald über der Verhältniszahl von ganz Österreich und an vierter bzw. dritter (ohne Wien) Stelle im Bundesländervergleich.

Die Abbildung 25 zeigt einen Vergleich der Länder Österreich, Deutschland und der Schweiz mit dem Fürstentum Liechtenstein. Es ist zu beachten, dass das Feuerwehrwesen in Deutschland und der Schweiz sowie in Liechtenstein anders organisiert ist als in Österreich. In Deutschland gibt es beispielsweise eine Jugendfeuerwehr, die jedoch nicht berücksichtigt wurde, da sie nicht aktiv an der Waldbrandbekämpfung beteiligt ist. Für die Gegenüberstellung wurden die Freiwilligen Feuerwehren (23.977) und Berufsfeuerwehren (111) sowie deren aktive Mitglieder herangezogen (vgl. Deutscher Feuerwehrverband). Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein weichen in der Organisation ihres Feuerwehrwesens noch stärker vom österreichischen System ab. In der Schweiz basiert das Feuerwehrwesen überwiegend auf Milizformationen. Ein Milizsystem bedeutet, dass öffentliche Aufgaben meist nebenberuflich ausgeübt werden. In den meisten Schweizer Kantonen besteht eine Feuerwehrpflicht für volljährige Personen. Es wird zwischen Orts- und Stützpunktfeuerwehren unterschieden. Die Ortsfeuerwehr ist für ihre Gemeinde zuständig und je nach Größe der Gemeinde ausgestattet. Eine Stützpunktfeuerwehr verfügt in der Regel über Material für alle Gefahrenlagen (vgl. Schweizerischer Feuerwehrverband). In die Berechnung wurden die Daten der Feuerwehr Koordination Schweiz (FKS) aufgenommen: 1023 Orts- und Stützpunktfeuerwehren sowie 17 Berufsfeuerwehren. Die in den nachstehenden Grafiken abgebildeten Vergleiche sind vor dem Hintergrund dieser Unterschiede zu betrachten.

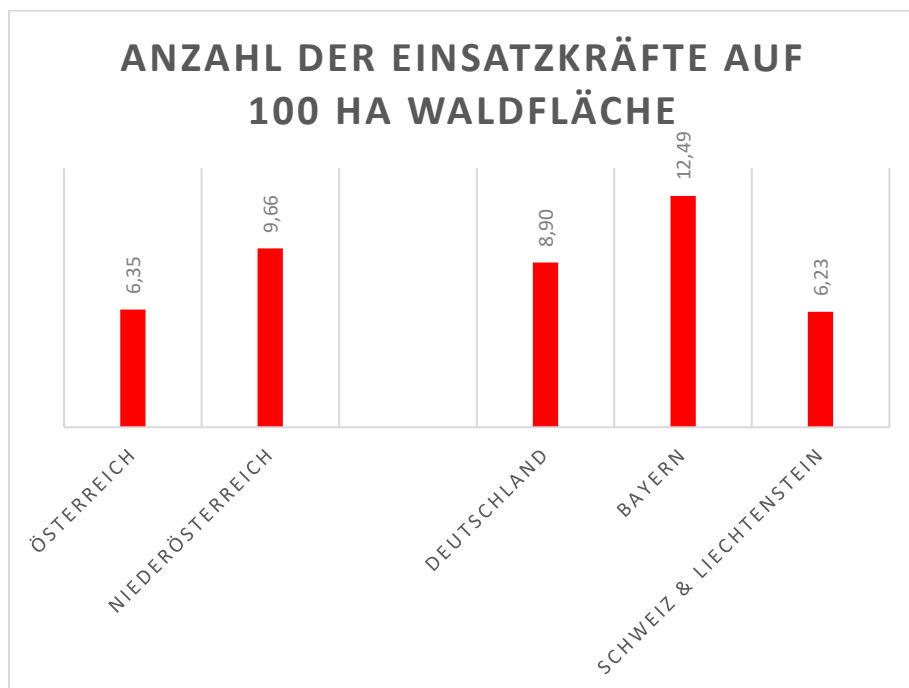
WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Abbildung 25: Anzahl der Feuerwehren auf 100 ha Wald – Vergleich Dachregion



Datengrundlage: ÖBFV; Land NÖ; Statistisches Bundesamt D 2023; Deutscher Feuerwehrverband; LLV.LI; FKS; eigene Darstellung

Abbildung 26: Anzahl der Einsatzkräfte auf 100 ha Waldfläche - Vergleich Dachregion



Datengrundlage: ÖBFV; Land NÖ; Statistisches Bundesamt D 2023; Deutscher Feuerwehrverband; LLV.LI; FKS; eigene Darstellung

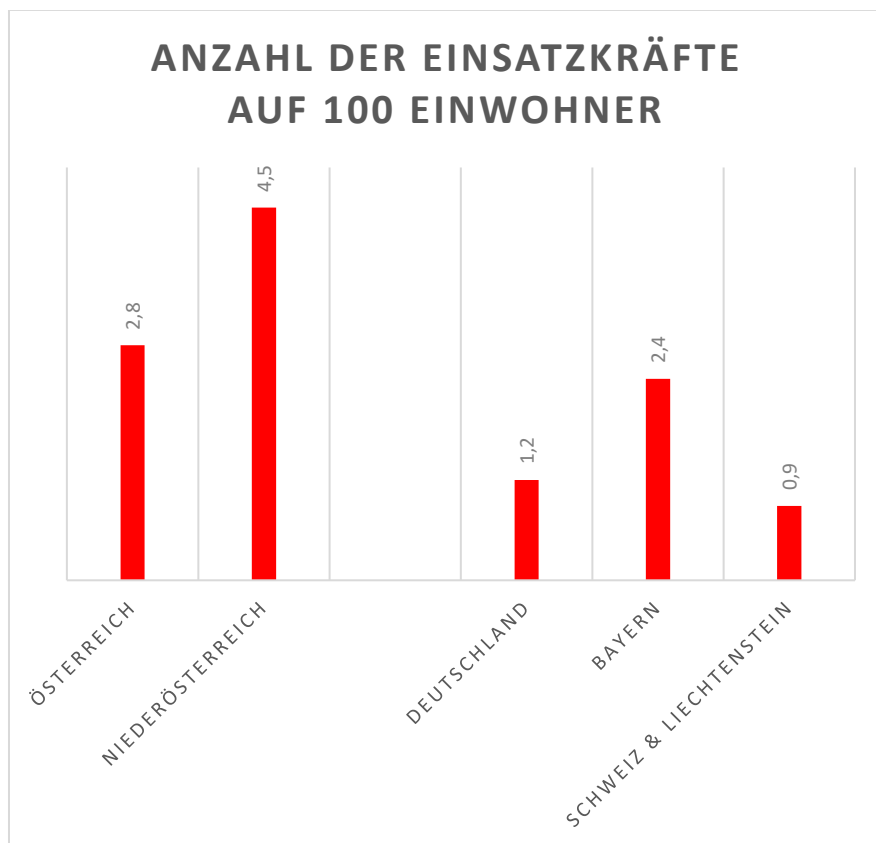
Die Abbildung 25 zeigt, dass Deutschland mehr Feuerwehren pro 100 Hektar Waldfläche aufweist als Österreich. Auch hinsichtlich der Anzahl der Einsatzkräfte pro 100 Hektar Waldfläche ist Deutschland besser ausgestattet als Österreich (Abbildung 26). Das

47

Bundesland Niederösterreich liegt in Bezug auf die Anzahl der Feuerwehren mit Deutschland gleich auf und übersteigt die deutsche Verhältniszahl der Einsatzkräfte zur Waldfläche. Sowohl Österreich als auch Niederösterreich weisen im Vergleich zu Bayern eine signifikant geringere Anzahl an Feuerwehren und Feuerwehrkräften pro 100 Hektar Waldfläche auf. Die Schweiz mit dem Fürstentum Liechtenstein liegt mit beiden Verhältniszahlen unter den Werten von Österreich und Niederösterreich.

Eine mögliche Erklärung für diese Unterschiede ist der höhere Waldanteil Österreichs. Mit 47,2 % Waldanteil an der Gesamtfläche übertrifft Österreich Deutschland (32,7 %), Bayern (37 %) und die Schweiz (32 %) (siehe Tabelle 4). Das Fürstentum Liechtenstein hat zwar einen Waldanteil von 42 %, ist jedoch aufgrund seiner geringen Gesamtfläche statistisch weniger relevant. Betrachtet man die Anzahl der Einsatzkräfte im Verhältnis zur Einwohnerzahl (Abbildung 27), zeigt sich, dass Österreich und insbesondere Niederösterreich im Vergleich zu den anderen (Bundes-)Ländern eine höhere Dichte an Einsatzkräften pro 100 Einwohner aufweisen.

Abbildung 27: Anzahl der Einsatzkräfte auf 100 Einwohner - Vergleich Dachregion



Datengrundlage: ÖBFV; Statistik Austria; Land NÖ; Statistisches Bundesamt D 2023; Deutscher Feuerwehrverband; Liechtensteinische Landesverwaltung; Feuerwehrkoordination Schweiz; Bundesamt für Statistik Schweiz; eigene Darstellung

4.6.2 Ergebnisse der Befragung von Dienstführenden der Feuerwehr

Der Kommandant der niederösterreichischen Sondereinheit „Flugdienst“, Markus Dürauer, antwortet auf die Frage, ob Niederösterreich für zwei gleichzeitig stattfindende Großbrandereignisse gerüstet ist, wie folgt:

„Was die Waldbrandbewältigung durch die Feuerwehr betrifft, sind wir in NÖ sehr gut aufgestellt. Wir haben mit den vielen örtlichen Feuerwehren, dem Katastrophenhilfsdienst und den Sonderdiensten des NÖ Landesfeuerwehrverbandes einerseits personell sehr robuste Strukturen, andererseits sind diese Kräfte auch entsprechend gut ausgestattet und es sind ausreichend Redundanzen vorhanden, um auch sehr große Lagen beherrschen zu können. Darüber hinaus scheuen wir uns auch nicht, Hilfe von anderen Bundesländern oder den europäischen Zivilschutzmechanismus anzufordern, sollte das nötig sein. Der Ablauf bei der Bewältigung einer Waldbrandlage ist grob wie folgt: Die örtliche Feuerwehr – egal wie klein sie auch ist – ist ein mächtiges Instrument, um Brände im Anfangsstadium zu löschen oder zumindest, klein zu halten“. Sie kommt immer rasch zum Einsatz. Im besten Fall beherrscht sie die Lage selbst oder mit den eingesetzten Nachbarfeuerwehren – das ist bei den allermeisten Waldbränden der Fall. Sollte es die Lage erfordern, kann der örtliche Einsatzleiter „Spezialkräfte“ anfordern. Zuerst ist hier der Fachberater des Sonderdienstes Waldbrandbekämpfung zu nennen, der rasch vor Ort kommen kann, und dem Einsatzleiter beratend zur Seite stehen kann. Sollte es die Lage erfordern, stehen auch die Sonderdienste und der Katastrophenhilfsdienst bereit. Hier ist der Sonderdienst Waldbrandbekämpfung, der ca. 600 speziell für die Waldbrandbekämpfung ausgebildete und ausgerüstete Feuerwehrmitglieder in vier Zügen umfasst, zu nennen. Sollten Luftfahrzeuge für die Brandbekämpfung gebraucht werden, übernimmt deren Anforderung und Koordination vor Ort der Sonderdienst Flugdienst. Wir können dabei auf Luftfahrzeuge der Flugpolizei, privaten Betreibern, des Bundesheeres und notfalls sogar über den europäischen Zivilschutzmechanismus auf internationale zurückgreifen. Wird Manpower oder z.B. Löschwasserlogistik gebraucht, dann kann der Katastrophenhilfsdienst aktiviert werden, der potenziell tausende Feuerwehrmitglieder rasch in den Einsatz bringen kann. Darüber hinaus haben wir noch Sonderdienste für die Versorgung der Einsatzkräfte mit Lebensmitteln, die medizinische Versorgung, und vieles mehr. Kurz gesagt: Ich bin überzeugt davon, dass wir zwei gleichzeitig auftretende große Brände adäquat bekämpfen können.“

Der Kommandant der Sondereinheit „Sonderdienst Waldbrandbekämpfung“ Karl-Heinz Greiner antwortet auf die Frage in Bezug auf die Bewältigung von zwei gleichzeitig stattfindenden großen Waldbrandereignissen in Niederösterreich wie folgt:

„Aus heutiger Sicht sind wir durch die Gründung des Sonderdienstes Waldbrand mit den 4 Zügen relativ gut und breit aufgestellt. Wir waren in Hirschwang im Einsatz. Wir hatten ein Rotationsprinzip, wo täglich ein anderer Zug im Einsatz war und das hat sehr gut funktioniert. Und dann haben wir in Niederösterreich ein breites Feuerwesen und ein gut funktionierendes KHD-System. Und dann gibt es noch die vom Waldfonds³ finanzierten Container⁴, die in den verschiedenen Bezirken stationiert sind. [...] Mit den 1700 Feuerwehren sind wir sehr gut aufgestellt. Selbst wenn ein Landesbewerb, an dem 10.000 Feuerwehrleute teilnehmen, stattfindet, sollte ein Waldbrandereignis kein Problem sein. In Hirschwang war immer nur ein KHD im Einsatz. Das KHD-System in Niederösterreich funktioniert sehr gut. [...] In Niederösterreich sind wir folgendermaßen organisiert: Die Flugsache übernimmt der Flugdienst, die eigentliche Waldbrandbekämpfung der

³ Mehr dazu siehe Kapitel 2.1.3.

⁴ Dabei handelt es sich um Waldbrand-Rollcontainer.

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Sonderdienst Waldbrand und die Organisation der Wasserversorgung bis zum Volltanken der Katastrophenhilfsdienst (KHD). Das hat in Hirschwang sehr gut funktioniert.“ (Interview Karl-Heinz Greiner)

Auf die Frage, welche Wünsche er in seiner Funktion als Kommandant des Sonderdienstes „Waldbrandbekämpfung“ habe, erklärte der Kommandant, der zugleich Bezirksfeuerwehrkommandant von Wiener Neustadt ist, dass die Feuerwehren in Niederösterreich ausrüstungstechnisch gut ausgestattet seien. Eine schwer zu bewältigende Herausforderung liege jedoch in der zeitlichen Verfügbarkeit der engagierten Mitglieder. Oftmals seien besonders engagierte Mitglieder auch beruflich erfolgreich, was ihre zeitlichen Kapazitäten einschränke. Darüber hinaus seien Landwirte aufgrund der Größe ihrer Betriebe nur eingeschränkt verfügbar, und Handwerker könnten es sich in der Regel nicht leisten, ihre Betriebe für längere Zeit zu verlassen.

DI Markus Dürauer beantwortete die Frage nach seinen Wünschen in seiner Funktion als Kommandant der Sondereinheit „Flugdienst“ wie folgt:

„In meiner Rolle als Sonderdienstkommandant brauche ich mir zum Glück nichts wünschen. Alles, was uns im Sonderdienst notwendig erscheint, kann ich meinen Vorgesetzten vortragen und wenn es ihnen ebenfalls sinnvoll erscheint und finanzierbar ist, dann unterstützen sie unsere Bestrebungen. Was ich mir aber wünschen würde ist, dass es – ähnlich wie das in den USA bereits seit langem der Fall ist – im Bereich der öffentlichen Bewusstseinsbildung mehr getan wird. Auf eine Waldbrandgefahr sollte z.B. medial hingewiesen werden, ähnlich wie das bei den Lawinenwarnstufen der Fall ist. In besonders stark von Menschen frequentierten Waldbereichen sollten auch Warnschilder platziert werden. Gegen einen Blitzschlag kann man kaum etwas machen, aber der überwiegende Teil der Waldbrände wird statistisch von oft fahrlässig handelnden Menschen verursacht. Hier sollte man aus meiner Sicht ansetzen.“ (Interview Markus Dürauer)

5 Diskussion der Forschungsergebnisse

In diesem Kapitel werden die Forschungsergebnisse (Kapitel 4) in den Kontext der Forschungsfragen gestellt und vor dem Hintergrund von Expertenaussagen in Medienberichten diskutiert.

5.1 Waldbrandrisiko in Österreich, insbesondere in Niederösterreich

Forschungsfrage 1: Ist das Waldbrandrisiko in Österreich, insbesondere in Niederösterreich, gestiegen?

H1: In Österreich ist das Waldbrandrisiko aufgrund des Klimawandels gestiegen, ist jedoch im europäischen Vergleich weiterhin als niedrig einzustufen.

Waldbestand

Im europäischen Vergleich weist Österreich mit 47,9 % einen relativ hohen Waldanteil auf. Zudem zeichnet sich Österreich als gebirgiges Land durch einen hohen Nadelwaldanteil (59 %) aus. Nadelbäume weisen ein deutlich höheres Brandrisiko auf als Laubbäume. Die Fichte stellt 46,2 % des gesamten Baumbestandes in Österreich dar (siehe Abbildung 13). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Fichte besonders anspruchslos ist und deshalb gerne bei großflächigen Aufforstungen verwendet wird. In diesem Zusammenhang spielen auch die eher außergewöhnlichen Waldbesitzverhältnisse in Österreich eine Rolle, 85 % des österreichischen Waldes sind im Privatbesitz - mit diesem Anteil liegt Österreich im europäischen Vergleich nach Portugal an zweiter Stelle - und 83,7 % des Waldes werden als Ertragswald genutzt. Die Fichte ist besonders empfindlich gegenüber Feuer (vgl. Henning 2019: 82f.) und reagiert zudem auf suboptimalen Standorten stark auf Trockenheit und Sturmschäden. Geschädigte Wälder sind verstärkt vom Borkenkäferbefall betroffen (vgl. Hochbichler et al. 2015: 17). In solchen geschädigten Waldgebieten ist der Waldboden häufig mit deutlich mehr brennbarem Material bedeckt als in gesunden Beständen, was das Brandrisiko erheblich erhöht (vgl. Collins et al. 2012; siehe auch Kapitel 3.4.2) Aber auch in den natürlichen Fichtenbeständen im Hochgebirge kann es durch Dürreperioden und den Klimawandel vermehrt zu Waldbränden kommen (vgl. ebd.).

Risikogebiete

Die Waldbrandrisikokarte von Österreich (Abbildung 5), erstellt von der Universität für Bodenkultur, zeigt, dass einige Regionen in den südlichen und südöstlichen Bundesländern besonders waldbrandgefährdet sind.

Verbrannte Waldfläche im europäischen Vergleich

Der prozentuale Anteil der verbrannten Waldfläche an der Gesamtwaldfläche Österreichs im Vergleich zu anderen europäischen Ländern ist dennoch als niedrig zu bewerten (siehe Abbildungen 15, 16, 17). Die größten Anteile verbrannter Waldfläche im Verhältnis zur

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Gesamtwaldfläche des jeweiligen Landes weisen die südlichen Länder Europas mit subtropischem Klima und hohem Tourismusaufkommen, wie Zypern, Griechenland, Italien, Spanien und Portugal, auf. Der Waldbrandexperte M. Müller (2024) der Universität für Bodenkultur weist zudem darauf hin, dass das Ausmaß der betroffenen Fläche eines einzelnen Waldbrandes in Österreich im internationalen bzw. europäischen Vergleich unbedeutend ist. Dennoch betont er, dass auch in Österreich zukünftig mit größere Waldbrandereignisse zu rechnen ist:

„In Zukunft wird man sich auch in Österreich auf flächengrößere und vor allem intensivere Waldbrände einstellen müssen. Unter geeigneten Bedingungen [...] sind über das Zusammenspiel von Dürre, Hitze und starkem Wind Extrembrände möglich, die durch die Einsatzkräfte kaum unter Kontrolle gebracht werden können und eine Gefahr für Infrastrukturen, Siedlungsräume und damit auch Menschenleben darstellen.“
(Müller 2022b)

In Österreich stellen insbesondere die Topografie im gebirgigen Gelände, munitionsbelastete Flächen in Waldnähe sowie die Nähe urbaner Infrastrukturen zu Waldflächen (Wildland-Urban-Interface), wie etwa beim Waldbrand in Hirschwang an der Rax, besondere Herausforderungen bei der Bekämpfung von Waldbränden dar. Die Herausforderung der Waldbrandbekämpfung sollte demnach nicht ausschließlich an der Brandfläche gemessen werden.

Zusammengefasst ist Österreich im europäischen Vergleich bislang von einem geringeren Risiko für Waldbrände betroffen ist, was die Hypothese 1 unterstützt. Angesichts der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels und der besonderen topografischen Gegebenheiten des Landes ist jedoch zu erwarten, dass in Zukunft verstärkte Anstrengungen in der Prävention und Bekämpfung von Waldbränden notwendig sein werden.

H2: In Niederösterreich hat die Waldbrandgefahr durch den Klimawandel zugenommen.

Waldbestand und Risikogebiete in Niederösterreich

In Niederösterreich liegen sowohl der Waldanteil von 40,3 % (vgl. Abbildung 13) als auch der Nadelholzanteil von 48 % (vgl. Abbildung 14) unter dem österreichischen Durchschnitt. Auch der Anteil der Fichte befindet sich mit 34,4 % unter dem Wert des gesamten Bundesgebiets (vgl. Abbildung 14). Unter Berücksichtigung dieser Aspekte wäre das potenzielle Waldbrandrisiko in Niederösterreich, unter Nichtberücksichtigung der klimatischen Bedingungen, im Vergleich zum gesamten Bundesgebiet als niedriger zu bewerten. Trotz dieser niedrigeren Werte ist Niederösterreich als größtes Bundesland Österreichs mit 790.000 Hektar bewaldeter Fläche für etwa 20 % der gesamten Waldfläche des Landes verantwortlich und belegt damit nach der Steiermark (25 %) den zweiten Platz (vgl. BFW 2021). In Bezug auf den Waldanteil an der Gesamtfläche des Bundeslandes nimmt Niederösterreich im Vergleich zu den anderen Bundesländern hinter der Steiermark, Kärnten, Oberösterreich, Salzburg und

Tirol den 6. Platz ein (vgl. Abbildung 11). Was die Waldbewirtschaftung betrifft, übersteigt der Anteil der Privatbetriebe über 200 Hektar mit 39,7 (vgl. Abbildung 12) den österreichischen Durchschnitt, ebenso wie der Ertragswald mit 95,3 % (vgl. Tabelle 2).

Zusammengefasst weist Niederösterreich einen niedrigeren Waldanteil auf als der österreichische Durchschnitt. Auch der relative Nadelholzanteil liegt unter dem Durchschnitt, wobei auch in Niederösterreich die Fichte den Nadelholzanteil dominiert.

Risikogebiete in Niederösterreich

Laut der Waldbrandrisikokarte der Universität für Bodenkultur Wien weisen in Niederösterreich die Bezirke Neunkirchen und Wiener Neustadt ein sehr hohes und Baden und Lilienfeld ein hohes Waldbrandrisiko auf. Der Bezirksförster der Bezirksforstinspektion Neunkirchen, Georg Heinz erläutert im Online-Artikel „Im Ernstfall alles nach Plan“ der Forstzeitung (forstzeitung.at) das hohe Waldbrandrisiko im Süden Niederösterreichs wie folgt: Die Region am Alpenostrand und im südlichen Wiener Becken ist geprägt von ausgedehnten Schwarzföhrenwäldern, die auf flachgründigen Böden gedeihen. Das Klima ist stark durch pannonische Einflüsse gekennzeichnet. Bereits ohne den Einfluss des Klimawandels zeigt sich hier ein früher Vegetationsbeginn, hohe Sommertemperaturen und anhaltende Trockenperioden. Zudem sind diese Wälder ein bedeutendes Naherholungsgebiet für die Bevölkerung in den umliegenden Ballungsräumen und Wien. (vgl. Heinz 2023) Die im Rahmen der Arbeit befragten Kommandanten der Sondereinheiten „Flugdienst“ (Dipl.-Ing. Markus Dürauer) und „Waldbrandbekämpfung“ (Karl-Heinz Greiner) bezeichneten ebenso unabhängig voneinander das südliche Niederösterreich als die am stärksten waldbrandgefährdete Region und betonten gleichermaßen, dass Waldbrände mittlerweile zu allen Jahreszeiten auftreten. Der Kommandant des Sonderdienstes „Waldbrandbekämpfung“ hob zudem die besonderen Gefahren der Truppenübungsplätze sowie der munitionsbelasteten Wälder aus dem Zweiten Weltkrieg hervor und betonte, dass sich auch im Wein- und Waldviertel die Situation geändert habe. Diese Regionen seien aufgrund der feuchten Böden in früheren Jahren im Frühling und Sommer kaum von Wald- und Vegetationsbränden betroffen gewesen. In Niederösterreich ereigneten sich innerhalb von weniger als sechs Monaten zwei große Waldbrände, die jeweils außerhalb der üblichen Brandsaison auftraten: im Oktober 2021 in Hirschwang an der Rax und im März 2022 am Truppenübungsplatz Allensteig. Aussagen von Experten in der medialen Berichterstattung über das Waldbrandereignis in Hirschwang stimmen mit den Untersuchungsergebnissen dieser Arbeit überein: So erklärte Alexander Held, Experte für Risikomanagement am European Forest Institute, in einem Interview mit der Tageszeitung „Der Standard“, dass ein Waldbrand im Oktober ungewöhnlich sei. ‚Im alpinen Raum treten Feuer meist im Spätwinter auf, wenn die Schneedecke schmilzt und die Frühlingssonne den Bodenbelag austrocknet‘ (Held, zit. nach Vogt 2021). Üblicherweise seien davon die Südflanken der Berge betroffen, da dort die Sonneneinstrahlung am intensivsten ist (vgl. Vogt

53

2021). Florian Kraxner, Forstwissenschaftler am Internationalen Institut für Angewandte Systemanalyse, hob im Interview desselbigen Beitrags hervor, dass der Klimawandel die Voraussetzungen für verheerende Waldbrände verstärke, da das trockene Holz der, unter hohem Hitzestress' (Kraxner, zit. nach ebd.) stehenden Bäume eine erhöhte Brennbarkeit aufweise. Darüber hinaus seien insbesondere die Fichtenbestände bereits durch den Borkenkäferbefall geschwächt. (vgl. ebd.) In einem weiteren Interview mit der Profijournalistin Franziska Dutzkan (2022) wurde Kraxner wie folgt zitiert: ‚Die steigenden Temperaturen und der Niederschlagsverlust begünstigen Waldbrände‘, wobei die Rax und der Schneeberg als Ausläufer der Alpen sowie das Wiener Becken und Teile des Wein- und Waldviertels betroffen seien. In diesen Gebieten könne ein Funke schneller ein Feuer entfachen als in den höheren Lagen der Zentralalpen. (vgl. ebd.)

Zusammengefasst weist das südliche Niederösterreich aufgrund des hohen Nadelwaldanteils und des milden Klimas das höchste Waldbrandrisiko innerhalb des Bundeslandes auf. Steigende Temperaturen und rückläufige Niederschläge lassen jedoch eine erhöhte Brandgefahr in allen Regionen Niederösterreichs erwarten. Besonders betroffen sind sekundäre, durch Borkenkäferbefall geschwächte Fichtenbestände, die ein deutlich erhöhtes Waldbrandrisiko aufweisen. Experten und jüngste Waldbrandereignisse verdeutlichen, dass Waldbrände mittlerweile in jeder Jahreszeit auftreten können.

Bundesländervergleich

Niederösterreich verzeichnet zwar als größtes Bundesland im Vergleich zu den anderen Bundesländern die größte Anzahl an Waldbränden pro Jahr, liegt jedoch im Verhältnis zur Landes- bzw. Waldfläche nicht an erster Stelle. Ein Vergleich der Waldbrände in den Jahren 2020 bis 2023 im Hinblick auf die jeweilige Landes- bzw. Waldfläche zeigte, dass Niederösterreich im Jahr 2021 zwar im Verhältnis zur Landesfläche die höchste Anzahl an Waldbränden aufwies, jedoch nicht im Verhältnis zur Waldfläche. In den Jahren 2020, 2022 und 2023 gehörte Niederösterreich weder in Bezug auf die Landes- noch auf die Waldfläche zu den drei am stärksten betroffenen Bundesländern.

Zusammenfassend bestätigen die Forschungsergebnisse die Hypothese 2 der vorliegenden Arbeit. Das Waldbrandrisiko ist auch in Niederösterreich durch die Klimaerwärmung und zunehmende Trockenheit gestiegen. Besonders gefährdet sind sekundäre Nadelwälder (zumeist Fichtenbestände). Das Waldbrandrisiko ist nicht mehr nur auf den Süden Niederösterreichs beschränkt und Waldbrände treten nicht mehr nur in den Sommermonaten, sondern das ganz Jahr über auf. Dennoch gehört Niederösterreich aufgrund des geringen Nadelholzanteils nicht zu den Bundesländern, die verhältnismäßig viele Regionen mit einem hohen bis sehr hohen Waldbrandrisiko aufweisen.

5.2 Waldbrandverhütung in Österreich, insbesondere in Niederösterreich

Forschungsfrage 2: Setzt sich Österreich, insbesondere Niederösterreich, aktiv für die Waldbrandverhütung ein?

H3: Österreich, insbesondere Niederösterreich, hat Handlungsbedarf in Bezug auf die Schaffung klimaresilienter Wälder.

Aufgrund der vorherrschenden Höhenstufen würde in Niederösterreich mehr als die Hälfte der Waldfläche natürlicherweise von Buchen-, Eichen-Hainbuchen-, Edellaub- und Auwäldern dominiert, während über ein Drittel von Fichten-Tannen-Buchenwäldern geprägt wäre. Derzeit sind jedoch viele dieser Flächen von sekundären Nadelwäldern besiedelt, die eigentlich von Laubbaumarten eingenommen worden wären. Insbesondere im überdurchschnittlich warmen Osten des Bundeslandes sind diese Nadelwälder besonders anfällig für Trockenheit, Stürme und Borkenkäferbefall. Die medialen Stimmen von Waldexperten stimmen mit den Ergebnissen dieser Arbeit überein. Zum Großbrandereignis in Hirschwang interviewt, sprechen sie sich im Hinblick auf den Klimawandel für den dringend notwendigen Umbau des Waldes aus. Die WWF-Waldexpertin Karin Enzenhofer betont im Interview mit Jonas Vogt, einem Journalisten der Tageszeitung „Der Standard“: „Wir brauchen ganz klar mehr Mischwald.“ Gleichzeitig zitiert Vogt (2021) den Forstwissenschaftler Florian Kraxner, der darauf hinweist, dass das Ersetzen einer Monokultur durch eine andere das zugrunde liegende Problem nicht löse. Obwohl die von vielen Experten vorgeschlagene Douglasie Hitze und Trockenheit besser vertrage als andere Baumarten, könne sie bei extremeren Klimaszenarien ebenfalls auf Schwierigkeiten stoßen.

Auch auf politischer Ebene hat die Schaffung klimaresilienter Wälder im Bereich der Wald- und Forstwirtschaft Priorität. In der neuen EU-Waldstrategie bis 2030 stellen die Vorschläge für Aufforstungen, den Schutz und die Wiederherstellung der Wälder sowie die Sicherung klimaresilienter und multifunktionaler Waldökosysteme einen wichtigen Bestandteil dar. Gleichzeitig sind Einschränkungen in der Waldbewirtschaftung vorgesehen, um den Wald als Kohlenstoffsенke zu stärken. Dies soll durch die Begrenzung der Holzernte erreicht werden. Österreichs Wälder werden überwiegend von privaten Waldbesitzern bewirtschaftet. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft betont, dass der walddreiche Zustand den Bewirtschaftungsmaßnahmen der kleinen Waldbesitzer zu verdanken ist. Ein Waldumbau kann nur langsam und unter Einbeziehung der Waldbesitzer erfolgen (vgl. BMLRT/Wald o. J.). Der im Jahr 2021 gegründete Waldfonds – ein Fonds zur Abgeltung von Borkenkäferschäden, zur Förderung klimafitter, artenreicher Wälder und zur Stärkung der Nutzung des Rohstoffs Holz (§0 Waldfondsgesetz vom 11.08.21 RIS) – unterstützt bereits Projekte zugunsten klimafitter Wälder. Viele der durch den Waldfonds geförderten Maßnahmen stehen direkt oder indirekt im Zusammenhang mit der Waldbrandprävention (vgl. Waldfonds o. J.).

Der Rechnungshof (2022) stellte im Rahmen einer Evaluierung des Waldzustands in Österreich, durchgeführt von November 2020 bis März 2021, fest, dass der hohe Anteil an Privat- und Ertragswäldern in Niederösterreich eine entscheidende Rolle dafür spielt, dass die Maßnahmen zur Schaffung klimafitter Wälder durch die Auspflanzung standortgerechter Baumarten nicht ausreichend umgesetzt wurden.

Zusammenfassend kann die Hypothese 3 als bestätigt gelten, auch wenn die Umsetzung der Ziele eher langsam voranschreitet. Österreich fördert mit der Einrichtung des Waldfonds aktiv Maßnahmen zur Wiederherstellung natürlicher Waldgesellschaften unter Berücksichtigung des Klimawandels und der dadurch veränderten Standortkriterien fördert. Die im Rahmen des Waldfondsgesetzes geplanten Ziele und Maßnahmen stehen im Einklang mit der EU-Waldstrategie 2030 der Europäischen Kommission als Empfehlung für die Mitgliedstaaten. Dennoch gestaltet sich laut Rechnungshof (2022) der Waldumbau in Niederösterreich aufgrund der besonderen Waldbesitzverhältnisse – dem hohen Anteil an kleinstrukturiertem Privatwald – als zögerlich. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft betont, dass der Waldumbau nur schrittweise und in enger Zusammenarbeit mit den Waldeigentümern erfolgen könne.

H4: Die Bevölkerung in Österreich ist sich der Waldbrandgefahr, die durch ihr fahrlässiges Verhalten verursacht wird, nicht ausreichend bewusst.

Die Waldbrandgefahr in Österreich wird zu einem Großteil durch menschliches, oft fahrlässiges Verhalten verursacht. Nur ein kleiner Teil der Brände, etwa 15 %, hat natürliche Ursachen wie Blitzeinschläge, die jedoch selten auftreten und sich aufgrund von Niederschlägen oft nur wenig ausbreiten. Der überwiegende Teil der Waldbrände entsteht durch unachtsames Verhalten wie das Entzünden von Feuer oder das Wegwerfen von Zigarettenstummeln. Eine Studie zeigt, dass rund 90 % der Waldbrände im Alpenraum menschlichen Ursprungs sind, und eine Dunkelfeldstudie des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KFV) belegt, dass jeder fünfte Erwachsene in Österreich bereits feuergefährlich im Wald gehandelt hat. Besonders riskant sind Raucher, die oft Zigarettenstummel auf den Waldboden werfen, selbst bei hohem Brandrisiko. Auch der im Rahmen der Arbeit befragte Dienstführende der Feuerwehr (Dipl.-Ing. Markus Dürauer, Kommandant der niederösterreichischen Sondereinheit „Flugdienst“) wünscht sich, dass die Bevölkerung stärker über die Waldbrandgefahr aufgeklärt wird, etwa durch mediale Hinweise und Warnschilder in stark frequentierten Waldbereichen. Das Bewusstsein für die Gefahr von Waldbränden ist in Österreich noch nicht ausreichend verbreitet, obwohl der Großteil der Brände durch menschliches Fehlverhalten verursacht wird.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Bewusstsein für die Waldbrandgefahr in Österreich noch nicht ausreichend ausgeprägt ist, obwohl der Großteil der Brände auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen ist. Eine verstärkte öffentliche Aufklärung, etwa durch gezielte Medienkampagnen sowie Warn- und Hinweisschilder in stark frequentierten Waldgebieten, könnte einen wesentlichen Beitrag zur Prävention leisten.

5.3 Waldbrandbekämpfung in Österreich, insbesondere in Niederösterreich

Forschungsfrage 3: Ist Niederösterreich feuerwehrtechnisch ausreichend auf größere Waldbrandereignisse vorbereitet?

H5: Niederösterreich ist sowohl feuerwehrtechnisch als auch organisatorisch in der Lage, zwei gleichzeitig auftretende Großwaldbrände zu bewältigen.

Organisation des Feuerwesens

In Österreich ist das Feuerwesen Angelegenheit der Bundesländer. In Niederösterreich sind sowohl der niederösterreichische Landesfeuerwehrverband als auch die eingetragenen Freiwilligen Feuerwehren Körperschaften öffentlichen Rechts, wobei die kleinste Einheit die örtliche Feuerwehr darstellt, gefolgt von Unterabschnitten Feuerwehrabschnitten, Bezirksfeuerwehrkommanden und dem Landesfeuerwehrverband. Niederösterreich verfügt zudem neben dem Sonderdienst „Flugdienst“ seit dem Jahr 2021 über den Sonderdienst „Waldbrandbekämpfung“ (Mehr dazu siehe Kapitel 3.5.1.).

Statistischer Vergleich: Anzahl der Feuerwehren und Einsatzkräfte

In Niederösterreich liegt die Anzahl der Feuerwehren pro 100 Hektar Wald über dem österreichweiten Durchschnitt. Im Bundesländervergleich nimmt Niederösterreich dabei den dritten bzw. ohne die Hauptstadt Wien mit einem geringen Anteil an Wald den zweiten Platz ein (vgl. Abbildung 23). Auch bei der Anzahl der Einsatzkräfte pro 100 Hektar Wald liegt Niederösterreich über dem österreichischen Durchschnitt und rangiert im Bundesländervergleich an vierter bzw. dritter Stelle (vgl. Abbildung 24).

Im Vergleich zu Deutschland, Bayern und der Schweiz (zusammen mit Liechtenstein), die ebenfalls auf Freiwillige Feuerwehren bzw. auf das Milizsystem setzen, steht Niederösterreich bei der Anzahl der Feuerwehren pro 100 Hektar Wald gleichauf mit Deutschland, übertrifft jedoch Deutschland hinsichtlich des Verhältnisses der Einsatzkräfte zur Waldfläche. Österreich und Niederösterreich haben im Vergleich zu Bayern signifikant weniger Feuerwehren und Einsatzkräfte pro 100 Hektar Waldfläche. Die Schweiz und Liechtenstein liegen bei beiden Verhältniszahlen unter den Werten von Österreich und Niederösterreich (vgl. Abbildung 25 und 26). Eine mögliche Erklärung für diese Unterschiede ist der höhere Waldanteil in Österreich. Betrachtet man das Verhältnis der Einsatzkräfte zur Einwohnerzahl, zeigt sich, dass Österreich, insbesondere Niederösterreich, eine höhere Dichte an

Einsatzkräften pro 100 Einwohner aufweist als die anderen verglichenen Länder und Regionen (vgl. Abbildung 27).

Die statistischen Vergleiche zeigen zusammengefasst, dass Niederösterreich hinsichtlich der Anzahl der Feuerwehren und Einsatzkräfte überdurchschnittlich gut aufgestellt ist. In Bezug auf die Ausrüstung (Fahrzeuge und Geräte für den Löscheinsatz) blieb die Datenrecherche jedoch ergebnislos, und gezielte Anfragen wurden nicht beantwortet.

Befragung von Experten aus der Praxis

Auch die im Rahmen der Arbeit interviewten Dienstführenden der Feuerwehr, der Kommandant des Sonderdienstes „Flugdienst“ und der Kommandant des Sonderdienstes „Waldbrandbekämpfung“ zeigen sich zuversichtlich, was die erfolgreiche Bekämpfung von zwei zeitgleich stattfindenden, für österreichische Verhältnisse großen Waldbrandereignissen in Niederösterreich betrifft.

Der Kommandant des Sonderdienstes „Flugdienst“ betonte, dass Niederösterreich dank der zahlreichen örtlichen Feuerwehren, des Katastrophenhilfsdienstes und der Sonderdienste des NÖ Landesfeuerwehrverbands sowie ausreichender zusätzlicher Ressourcen gut aufgestellt sei. Zudem könne im Bedarfsfall Unterstützung aus anderen Bundesländern angefordert und der europäische Zivilschutzmechanismus in Anspruch genommen werden. Er hob den reibungslosen Ablauf der Einsätze hervor und unterstrich die zentrale Rolle der örtlichen Feuerwehren, die in den meisten Fällen die Situation eigenständig oder mit Hilfe benachbarter Wehren bewältigen. In kritischen Fällen stehe dem örtlichen Einsatzleiter zudem der Zugang zu den Sonderdiensten „Waldbrandbekämpfung“ und „Flugdienst“ sowie zum Katastrophenhilfsdienst zur Verfügung, beispielsweise zur Sicherstellung der Löschwasserlogistik. Auch der Kommandant der Sondereinheit „Waldbrandbekämpfung“ bestätigte die hohe Einsatzbereitschaft der niederösterreichischen Feuerwehr. Mit der Einrichtung des Sonderdienstes „Waldbrandbekämpfung“ habe Niederösterreich eine Vorreiterrolle übernommen. Das Waldbrandereignis in Hirschwang verdeutlichte eindrucksvoll die effektive Zusammenarbeit der verschiedenen Einheiten. Gleichzeitig wies er darauf hin, dass steiles Gelände und munitionsbelastete Flächen bei der Brandbekämpfung erhebliche taktische Herausforderungen darstellen, wobei die Sicherheit der Einsatzkräfte stets oberste Priorität habe.

Die befragten Experten der Sonderdienste betonen zusammengefasst die hohe Leistungsfähigkeit der niederösterreichischen Feuerwehr und sehen derzeit keinen zusätzlichen Handlungsbedarf bezüglich der Ausstattung und Organisation im Bereich der Waldbrandbekämpfung.

Evaluierung Waldbrandbekämpfungstaktik

Der Waldbrandexperte Mortimer Müller (2022) evaluierte den Einsatz zur Waldbrandbekämpfung in Hirschwang (siehe Kapitel 3.5.2) und betonte, dass die Feuerwehren in Österreich hinsichtlich Fahrzeuge, Geräte und Anzahl der Einsatzkräfte sehr gut ausgestattet seien und diesbezüglich kein Handlungsbedarf bestehe. Allerdings sieht er Anpassungsbedarf bei der Brandbekämpfungstaktik. Eine offensive Waldbrandbekämpfung, bei der jedes Glutnest gelöscht werden soll, bindet unnötig Ressourcen und gefährdet insbesondere im unwegsamen Gelände die Einsatzkräfte. Feuer sollte zudem aus naturschutzfachlichen Gründen nicht zwangsläufig gelöscht werden, da es – wie Sturm und Murbrüche – zur natürlichen Stördynamik gehört. Auf verbrannten Flächen entsteht neue Vegetation und biologische Vielfalt. Vor diesem Hintergrund empfiehlt Müller den ressourcenschonenden Einsatz von Gegenfeuern. Auch das Schlagen von Brandschneisen sollte nur unter Einbeziehung forstwirtschaftlicher Experten der Region erfolgen, da sich solche Maßnahmen später als problematisch erweisen könnten. Zudem sollten Meteorologen hinzugezogen werden, um die Ausbreitung des Feuers korrekt einzuschätzen.

Alexander Held, Experte für Risikomanagement am European Forest Institute, meint im Interview mit dem Journalisten der Tageszeitung „Der Standard“: ‚Im deutschsprachigen Raum neigen Feuerwehren dazu, nach Waldbränden mehr schweres Gerät zu fordern. [...] Dabei zeigen die Einsätze in Südeuropa, dass diese Geräte oft gar nicht benötigt werden. [...] Wir müssten den internationalen Austausch verstärken, man kann da viel lernen.‘ (Held, zit. nach Vogt 2021) Held betont zudem, dass er spezielle Waldbrandeinheiten in Mitteleuropa nicht als notwendig erachtet, wichtiger wären aus seiner Sicht Fortbildungen für die Feuerwehrleute und Einsatzleitungen. (vgl. Vogt 2021)

Zusammenfassend zeigt sich, dass Niederösterreich zwei gleichzeitig stattfindende Großbrandereignisse feuerwehrtechnisch und organisatorisch bewältigen kann. Die Experten sind sich darüber einig, dass auf Grundlage der Erfahrungen aus Hirschwang/Rax kein größerer Bedarf an zusätzlichen Geräten oder Einsatzkräften besteht. Vielmehr sollte die taktische Vorgehensweise an die neuen Erkenntnisse im Bereich der Waldbrandbekämpfung und des Naturschutzes angepasst werden. Eine offensive Brandbekämpfung ist vor dem Hintergrund zunehmender größerer Waldbrandereignisse zu ressourcen- und kostenintensiv. Für eine optimale Brandbekämpfung sollten zudem forstwirtschaftliche Fachleute, ortskundige Experten, Naturschutzexperten, Waldbrandexperten und Meteorologen in die Ausarbeitung der Waldbrandbekämpfungsstrategie eingebunden werden.

6 Fazit

Österreich zählt im internationalen Vergleich weiterhin zu den Ländern mit einem geringen Waldbrandrisiko. Dennoch ist in Österreich, ebenfalls im Bundesland Niederösterreich, das als Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit dient, infolge der Klimaerwärmung und der damit verbundenen zunehmenden Trockenheit eine Zunahme von Waldbränden zu erwarten. Experten gehen davon aus, dass künftig häufiger größere Waldbrände auftreten werden. In Niederösterreich weist vor allem der Süden ein sehr hohes Waldbrandrisiko auf. Dies ist auf den hohen Anteil an Nadelwäldern sowie die milden, niederschlagsarmen Sommermonate zurückzuführen. Durch den Klimawandel ist jedoch mittlerweile das gesamte Jahr hindurch in allen Regionen Niederösterreichs mit Waldbränden zu rechnen. Dennoch gehört Niederösterreich im Vergleich zu den anderen Bundesländern nicht zu den am stärksten gefährdeten Regionen, was auf den unterdurchschnittlichen Anteil an Nadelwäldern zurückzuführen ist.

Durch den Klimawandel sind insbesondere sekundäre Nadelwälder, vor allem Fichtenbestände, besonders gefährdet. Experten empfehlen, diese durch standortgerechte Baumarten zu ersetzen oder Nadelwälder durch Laubbäume widerstandsfähiger gegen Waldbrände zu machen. Der aktive Waldumbau wird im Rahmen des Waldfonds gefördert. In Niederösterreich gestaltet sich laut Rechnungshof der Waldumbau aufgrund des hohen Anteils an kleinstrukturiertem Privatwald jedoch als zögerlich.

Was die Brandursache betrifft, sind rund 90 % der Waldbrände in Österreich auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen, während natürliche Ursachen wie Blitzeinschläge selten sind. Dennoch ist sich die Bevölkerung der Gefahr nicht ausreichend bewusst, weshalb eine verstärkte Aufklärung durch mediale Hinweise und Warnschilder, ähnlich wie bei der Lawinengefahr, erforderlich ist.

Die Untersuchung zeigt, dass Niederösterreich sowohl feuerwehrtechnisch als auch organisatorisch ausreichend vorbereitet ist, um zwei gleichzeitig stattfindende Großbrände oder besonders anspruchsvolle Waldbrände zu bewältigen. Die hohe Anzahl an Feuerwehren, Einsatzkräften sowie der Sonderdienste „Flugdienst“ und „Waldbrandbekämpfung“ des NÖ Landesfeuerwehrverbands stützt diese Aussage. Auch die befragten Feuerwehr-Kommandanten bestätigen die ausreichende Vorbereitung der niederösterreichischen Feuerwehr auf solche Szenarien.

Waldbrandexperten kritisieren die veraltete Taktik, jedes Glutnest zu löschen. Moderne Methoden setzen auf den Einsatz von Gegenfeuern und kontrolliertem Abbrennen im Sinne des Naturschutzes. Zur effizienten Bekämpfung sollten Förster, Waldbesitzer, Experten, Naturschutzbeauftragte und Meteorologen eng zusammenarbeiten.

Zusammenfassend sollten in Niederösterreich und Österreich Waldbrandprävention und moderne Taktiken stärker fokussiert werden.

Abkürzungsverzeichnis

BMLRT	Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Österreich)
BFW	Bundesforschungszentrums für Wald
BOKU	Universität für Bodenkultur
NÖLFV	Niederösterreichischer Landesfeuerwehrverband
ÖBFV	Österreichischer Bundesfeuerwehrverband
UNEP	United Nations Environment Programme

Quellenverzeichnis

Berčák R., Holuša J., Kaczmarowski J., Tyburski Ł., Szczygiał R., Held A., Vacik H., Slivinský J., Chromek I. (2023): Fire Protection Principles and Recommendations in Disturbed Forest Areas in Central Europe: A Review. *Fire* 2023, 6, 310. <https://doi.org/10.3390/fire6080310> (15.3.2024).

BFW (o. J.): Waldinventur 2016 – 2021.

https://waldinventur.at/?x=1496858.20173&y=6065416.75509&z=7.48276&r=0&l=1111#/map/0/r1_a/Bundesland/erg9/3 (16.6.2024).

BMLRT/Schutzwald (o. J.): <https://www.schutzwald.at/wissen/was-ist-schutzwald.html> (2.3.2024).

BMLRT/Wald (o. J.): Neue EU-Waldstrategie für 2030. <https://info.bml.gv.at/themen/wald/eu-international/eu-waldstrategie.html> (7.8.2024).

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung o. J.:

<https://www.bundeswaldinventur.de/dritte-bundeswaldinventur-2012/waldland-deutschland-waldflaeche-konstant/wald-ueberwiegend-in-privater-hand> (14.7.2024).

Bundesamt für Statistik Schweiz (o. J.): Statistik. Bevölkerung.

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.html> (15.6.2024).

Cech, T. L. (2008): Eschenkrankheit in Niederösterreich – neue Untersuchungsergebnisse. *Forstschutz Aktuell* 43, 24 – 28. https://bfw.ac.at/400/pdf/fsaktuell_43_9.pdf (7.3.2024).

Copernicus (o. J.): Emergency. <https://www.copernicus.eu/en/copernicus-services/emergency> (16.7.2024).

Deutscher Feuerwehrverband o. J.: Aktuellste statistische Daten.

<https://www.feuerwehrverband.de/presse/statistik/> (15.6.2024).

Dutzkan F. (2022): Waldbrand in Hirschwang an der Rax: Was wächst nach der Feuersbrunst?; online 14.10.2022. Profil online. <https://www.profil.at/wissenschaft/waldbrand-in-hirschwang-an-der-rax-was-waechst-nach-der-feuersbrunst/402181767#:~:text=Das%20brennende%20Waldgebiet%20in%20Niederösterreich,ein%20Wald%20in%20Brand%20geraten> (28.6.2024).

EFFIS (o.J.): <https://forest-fire.emergency.copernicus.eu>

Eu Civil Protection Mechanism (o. J.): https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/eu-civil-protection-mechanism_en (7.8.2024).

European Forest Fire Networks (2012): European Glossary for Wildfires and Forest Fires. <https://gfmcc.online/literature/EUFOFINET-Fire-Glossary.pdf> (16.4.2024).

Feuerwehrkoordination Schweiz (o. J.): Die FKS. <https://www.feukos.ch/de/> (15.6.2024).

Georgiev S., Brenn A., Hochwarter, C., Lehner M., Schmid T., Wimmer A. (2022): WALDBRAND Dunkelfeldstudie über Gefahren und Ursachen in Österreich. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit (Hg.). https://www.ifes.at/wp-content/uploads/2022/12/ENDBERICHT_Waldbrand.pdf (18.7.2024).

Heil K. (2023): Waldbrandgefahr in Zeiten des Klimawandels – Prävention und Prognosen. In: Budil B (Hrg.): Naturverstand. Das Magazin der Land & Forst Betriebe in Österreich. 02/2023. Horn: Druckerei Berger. (12.10.2024).

Heinz G. (2024): Im Ernstfall alles nach Plan. In: Forstzeitung. Österreichischer Agrarverlag. 07.05.2024. <https://www.forstzeitung.at/markt/2024/05/im-ernstfall-alles-nach-plan.html> (16.6.2024).

Henning B. (2019): Waldbrand, Prävention, Bekämpfung, Wiederbewaldung. Bern: Haupt Verlag.

Hochbichler E., Baumgartner L., Schuster K., Starlinger F., Englisch M., Hagen R., Wolfslehner G. (2015): Waldbauliche Empfehlungen für die Waldbewirtschaftung in NÖ. Institut für Waldbau an der Universität für Bodenkultur im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung. <https://www.noegv.at/noegv/Forstwirtschaft/Wb-Empfehlungen-17-11-2015.pdf> (6.5.2024).

Kaulfuß S. (2011): Waldbauliche Maßnahmen zur Waldbrandvorbeugung. <http://www.waldwissen.net> (17.2.2024).

Lackner C., Schreck M., Walli A-M. (2023): Österreichischer Waldbericht 2023. Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft. https://info.bml.gv.at/dam/jcr:a5c90b98-5c24-4bd6-a9f1-60cbbda8cfff/BML_broschuere_oesterreichischer_waldbericht2023_200dpi_pac3.pdf (23.4.2024).

Land Burgenland (o. J.): Statistik. <https://www.burgenland.at/service/statistik-burgenland/> (12.3.2024)

Land Kärnten (o. J.): Zahlen und Fakten. <https://www.ktn.gv.at/Land/Zahlen-und-Fakten> (12.3.2024).

Land Niederösterreich (o.J.): NÖ Landesübersicht. <https://www.noegv.at/noegv/Karten-Geoinformationen/DownloadGeodatenKarten.html> (12.3.2024).

Land Oberösterreich (o. J.): Land- und Forstwirtschaft. <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/607.htm> (12.3.2024).

Land Salzburg (o. J.): Geografie & Klima.

https://www.salzburg.gv.at/statistik_/Seiten/statistik-th-geoklima.aspx (12.3.2024).

Land Steiermark (o. J.): Statistik.

<https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/list/5166747/DE/?hits=10&qu=Statistik&typ=7,8,9,10,11,20&c=101-;52122012-&sort=0#result> (12.3.2024).

Land Tirol (o. J.): Flächennutzung. <https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/statistik/flaechennutzung/> (12.3.2024).

Land Vorarlberg (o. J.): Statistische Daten. <https://vorarlberg.at/statistische-daten> (12.3.2024).

Liechtensteinische Landesverwaltung (o. J.): Statistikportal.

https://www.statistikportal.li/de?pk_vid=81bfb9559a916ccd17272845107a7fd0 (15.6.2024).

Müller M.M. (2013): Rekord-August | Befliegung Brandflächen | Waldbrandgefahr gebannt, online 14.8.2013. <https://fireblog.boku.ac.at/2013/08/14/390/> (7.6.2024).

Müller M.M. (2015): Definition von Waldbränden, online 14.5.2015. <https://fireblog.boku.ac.at/2015/05/14/407/> (6.4.2024).

Müller M.M. (2020): Waldbrand-Risikokarte Österreich. <https://fireblog.boku.ac.at/2020/12/28/waldbrand-risikokarte-oesterreich/> (16.11.2023).

Müller M.M. (2022a): Rekordbrand TÜPL Allentsteig, online 12.4.2022, <https://fireblog.boku.ac.at/2022/04/12/rekordbrand-tuepl-allentsteig/> (7.6.2024).

Müller M.M. (2022b): Waldbrandgefährdungskarte für Österreich (1), online 9.9.2022, <https://fireblog.boku.ac.at/2022/09/09/waldbrand-gefaehrungskarte-fuer-oesterreich/> (7.6.2024).

Müller M.M. (2024): Die größten Waldbrände Österreichs, online 30.4.2024. <https://fireblog.boku.ac.at/2024/04/30/die-groessten-waldbraende-oesterreichs/> (6.4.2024).

Müller M.M., Vilà-Vilardell L., Vacik H. (2020): Waldbrände in den Alpen – Stand des Wissens, zukünftige Herausforderungen und Optionen für ein integriertes Waldbrandmanagement. Vollständig überarbeitete deutsche Fassung des Originals: Forest fires in the Alps – State of knowledge, future challenges and options for an integrated fire management. EUSALP Action Group 8.

NÖLFV / Flugdienst (o.J.): NÖ-Feuerwehr – Flugdienst.

<https://www.noel22.at/feuerwehrwesen/sonderdienste/flugdienst> (12.3.2024).

NÖLFV / Katastrophendienst (o.J.): NÖ-Feuerwehr – Flugdienst.

<https://www.noel22.at/fachinfos/katastrophenhilfsdienst#:~:text=Der%20Katastrophenhilfsdienst%20ist%20eingesetzt%20zur,Rettungseinsätzen> (12.3.2024).

NÖLFV / Presse 2021: Waldbrand Hirschwang 2021 – vorläufiges „BRAND AUS“ mit beeindruckenden Zahlen. (6.11.2021). <https://www.noel22.at/post/news/4586ae6e-2642-4bf5-b0af-508e5c7fccc1> (15.8.2024).

NÖLFV / Sonderdienst Waldbrandbekämpfung (o.J.): Sonderdienst Waldbrandbekämpfung: Wald- und Flurbrandbekämpfung: Grundlagen. Präsentation. <https://www.noel22.at/feuerwehrwesen/sonderdienste/waldbrandbekaempfung> (12.3.2024).

ÖBFV (2016): Einsatztaktik. Heft 122. Version 2 (10/2016). <https://cloud.oebfv.at/s/d66q2eJjBtHqK8w> (17.5.2024).

ÖBFV (2023): Feuerwehr in Österreich 2023. https://www.bundesfeuerwehrverband.at/wp-content/uploads/2024/02/Statistik_2023.pdf (21.11.2023).

ÖBFV / Aufgaben (o. J.): Aufgaben. <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/homepage-oebfv-2/oebfv/> (6.12.2023).

ÖBFV / Katastrophendienst (o. J.): Katastrophendienst der Feuerwehr. <https://www.bundesfeuerwehrverband.at/khd/#:~:text=KATASTROPHENHILFSDIENST%20DER%20FEUERWEHR&text=Eine%20allgemeine%20Definition%20findet%20man,geschädigt%20werden%20%5B...%5D> (17.5.2024).

Pawlik V. (2024): Verbrannte Waldfläche in Europa nach Ländern in den Jahren 2021 und 2022 (in Hektar). 13.8.2024. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/180667/umfrage/waldbraende-betroffene-flaechen-in-europa/> (20.8.2024).

Rechnungshof (2022): Wald im Klimawandel 2022. https://www.rechnungshof.gv.at/rh/home/home/Wald_im_Klimawandel_2022_37.pdf (16.4.2024).

Stadt Wien (o. J.): Wälder und Landwirtschaft. [https://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/wienerwald/#:~:text=Der%20Wienerwald%20hat%20eine%20Fl%C3%A4che,Quadratkilometer\)%20im%20Westen%20von%20Wien](https://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/wienerwald/#:~:text=Der%20Wienerwald%20hat%20eine%20Fl%C3%A4che,Quadratkilometer)%20im%20Westen%20von%20Wien) (12.3.2024).

Statistik Austria (2022): Zahlen, Daten, Fakten. https://www.statistik.at/fileadmin/publications/oesterreich_zahlen_daten_fakten.pdf (19.11.2023).

Statistik Austria (2024): regionale Gliederungen.

<https://www.statistik.at/services/tools/services/regionales/regionale-gliederungen> (16.8.2024)

Statistisches Bundesamt (2023): Flächengröße des Waldes nach Bundesländern.

<https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Wald-Holz/Tabellen/waldflaeche-bundeslaender.html> (15.4.2024).

UNEP (2022): Spreading like Wildfire – The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires. A UNEP Rapid Response Assessment. Nairobi.

<https://www.unep.org/resources/report/spreading-wildfire-rising-threat-extraordinary-landscape-fires> (3.4.2024).

Vogt J. (2021): „Brand aus, Bran ein“. In: Der Standard.

<https://www.derstandard.at/story/2000131877564/brand-aus-brand-an> (15.11.2023).

Waldfonds (o. J.): <https://www.waldfonds.at> (4.9.2024)

Anhang: Interviews

EXPERTENINTERVIEW Markus Dürauer (schriftlich beantwortet)

15.6.2024

Interviewte Person:

Dipl.-Ing. Markus Dürauer

Kommandant Sonderdienst Flugdienst

Frage 1: Welche bewaldeten Regionen in Niederösterreich halten Sie für besonders gefährdet in Bezug auf Großbrände? Bitte nehmen Sie auch Bezug auf die Jahreszeit.

Die am meisten gefährdeten Gebiete hinsichtlich Waldbrände sind in der Waldbrandrisikokarte des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus ausgewiesen. In Niederösterreich sind vor allem die südöstlichen Bezirke Neunkirchen und Wr. Neustadt besonders gefährdet. Aber auch die Bezirke Baden und Lilienfeld weisen ein hohes Waldbrandrisiko auf. Was die Jahreszeit betrifft, haben wir leider gefährliche Brände mittlerweile in allen Jahreszeiten erlebt. Im Jahresverlauf wird es immer dann besonders gefährlich, wenn genug trockener Brennstoff vorhanden ist und sich Menschen - vor allem für Freizeitaktivitäten - in den Waldgebieten aufhalten.

Frage 2: Wie sieht aus Ihrer Perspektive das schlimmste Szenario aus, beispielsweise in Bezug auf das Ausmaß eines Waldbrandereignisses oder das zeitliche Zusammentreffen von zwei Waldbränden?

Das schlimmste Szenario aus meiner Feuerwehrsicht ist, wenn Menschen, seien es Unbeteiligte oder Einsatzkräfte, unmittelbar durch einen Waldbrand gefährdet sind, sprich eingeschlossen werden und eine Flucht nicht möglich ist.

Frage 3: Ist es möglich, zwei gleichzeitig in Niederösterreich stattfindende Großwaldbrände zu bekämpfen? Bitte geben Sie Ihre Einschätzung ab und beschreiben Sie gegebenenfalls grob die Vorgehensweise.

Was die Waldbrandbewältigung durch die Feuerwehr betrifft, sind wir in NÖ sehr gut aufgestellt. Wir haben mit den vielen örtlichen Feuerwehren, dem Katastrophenhilfsdienst und den Sonderdiensten des NÖ Landesfeuerwehrverbandes einerseits personell sehr robuste Strukturen, andererseits sind diese Kräfte auch entsprechend gut ausgestattet und es sind ausreichend Redundanzen vorhanden, um auch sehr große Lagen beherrschen zu können. Darüber hinaus scheuen wir uns auch nicht, Hilfe von anderen Bundesländern oder den europäischen Zivilschutzmechanismus anzufordern, sollte das nötig sein.

Der Ablauf bei der Bewältigung einer Waldbrandlage ist grob wie folgt:

Die örtliche Feuerwehr – egal wie klein sie auch ist – ist ein mächtiges Instrument, um Brände im Anfangsstadium zu löschen oder zumindest „klein zu halten“. Sie kommt immer rasch zum Einsatz. Im besten Fall beherrscht sie die Lage selbst oder mit den eingesetzten Nachbarfeuerwehren – das ist bei den allermeisten Waldbränden der Fall.

Sollte es die Lage erfordern kann der örtliche Einsatzleiter „Spezialkräfte“ anfordern. Zuallererst ist hier der Fachberater des Sonderdienstes Waldbrandbekämpfung zu nennen, der rasch vor Ort kommen kann, und dem Einsatzleiter beratend zur Seite stehen kann.

Sollte es die Lage erfordern, stehen auch die Sonderdienste und der Katastrophenhilfsdienst bereit.

Hier ist der Sonderdienst Waldbrandbekämpfung, der ca. 600 speziell für die Waldbrandbekämpfung ausgebildete und ausgerüstete Feuerwehrmitglieder in vier Zügen umfasst, zu nennen.

Sollten Luftfahrzeuge für die Brandbekämpfung gebraucht werden, übernimmt deren Anforderung und Koordination vor Ort der Sonderdienst Flugdienst. Wir können dabei auf Luftfahrzeuge der Flugpolizei, privaten Betreibern, des Bundesheeres und notfalls sogar über den europäischen Zivilschutzmechanismus auf internationale zurückgreifen.

Wird Manpower oder z.B. „Löschwasserlogistik“ gebraucht, dann kann der Katastrophenhilfsdienst aktiviert werden, der potenziell tausende Feuerwehrmitglieder rasch in den Einsatz bringen kann.

Darüber hinaus haben wir noch Sonderdienste für die Versorgung der Einsatzkräfte mit Lebensmitteln, die medizinische Versorgung, und vieles mehr.

Kurz gesagt: Ich bin überzeugt davon, dass wir zwei gleichzeitig auftretende große Brände adäquat bekämpfen können.

Frage 4: Was würden Sie sich in Ihrer Rolle als Kommandant des Sonderdienstes „Flugdienst“ wünschen (bezüglich Ausrüstung, Ausbildung, Organisation)?

In meiner Rolle als Sonderdienstkommandant brauche ich mir zum Glück nichts wünschen. Alles, was uns im Sonderdienst notwendig erscheint, kann ich meinen Vorgesetzten vortragen und wenn es ihnen ebenfalls sinnvoll erscheint und finanzierbar ist, dann unterstützen sie unsere Bestrebungen.

Was ich mir aber wünschen würde ist, dass es – ähnlich wie das in den USA bereits seit langem der Fall ist – im Bereich der öffentlichen Bewusstseinsbildung mehr getan wird. Auf eine Waldbrandgefahr sollte z.B. medial hingewiesen werden, ähnlich wie das bei den Lawinenwarnstufen der Fall ist. In besonders stark von Menschen frequentierten

Waldbereichen sollten auch Warnschilder platziert werden. Gegen einen Blitzschlag kann man kaum etwas machen, aber der überwiegende Teil der Waldbrände wird statistisch von oft fahrlässig handelnden Menschen verursacht. Hier sollte man aus meiner Sicht ansetzen.

EXPERTENINTERVIEW Karl-Heinz Greiner

Sinngemäße Transkription des Videocalls vom 28.6.2024

Interviewer (I): Gerald Hitter (Verfasser der wissenschaftlichen Arbeit)

Interviewte Person (IP): Oberbrandrat (OBR) Karl-Heinz Greiner, Kommandant Sonderdienst Waldbrandbekämpfung,

I: Frage 1: Welche bewaldeten Regionen in Niederösterreich halten Sie für besonders gefährdet in Bezug auf Großbrände? Bitte nehmen Sie auch Bezug auf die Jahreszeit.

IP: Wenn trockene Blitz durchziehen, hast du jederzeit gleich einen Brand.

Was natürlich nicht zu vergessen ist, sind die Delikte aus vergangenen Zeiten – sprich Wälder, die munitionsbelastend sind. In Großmittel (Truppenübungsplatz) hatten wir zum Beispiel einen 4tägigen Einsatz, aber auch im Föhrenwald, wo ehemalige Munitionsfabriken sind und die Schätze bis zum heutigen Tag im Boden sind, kam es zu einem Brand. Phosphormunition führt, wenn sie an die Oberfläche gelangt und korrodiert, aufgrund des selbstentzündlichen Phosphors immer wieder zu Waldbränden.

I: (Der Interviewer wiederholt, was eingangs gesagt wurde, weil es Probleme bei der Aufnahme gab). Also zusammengefasst, ist das Auftreten von Waldbränden nicht mehr von der Jahreszeit abhängig. Das heißt, es kann nicht mehr von einer Waldbrandsaison, die von April bis September dauert, gesprochen werden. Und was das Risiko großer Waldbrandereignisse in Niederösterreich betrifft, sind der Süden mit den trockenen Föhrenwäldern und dem trockenen Bewuchs und die trockenen Täler sowie die Truppenübungsplätze wie Großmittel und Allensteig usw. mit ihrem besonderen Gefährdungspotenzial an erster Stelle?

IP: Ja, richtig. Truppenübungsplätze wie Großmittel, Allensteig und so weiter. Ich kann dir noch ein zweites Beispiel sagen: Im Frühling oder in den Sommer hinein waren das Weinviertel, Wachau Waldviertel nie ein Thema, weil es dort immer feucht war. Das hat sich nun alles geändert.

Bei mir im Bezirk Wiener Neustadt habe ich ja quasi alles (bezieht sich auf seinen Bezirk als Bezirksfeuerwehrkommandant). Die Bucklige Welt mit Kirchschatz und auch das Wechselgebiet, da war es immer feucht, da hatten wir vor 3 Jahren Anfang Februar einen Riesenbrand gehabt, der in den Wald hineingereicht hat. Das hat es bis dato nicht gegeben.

Und Allensteig (Truppenübungsplatz) war im März. [...] Das hat es ebenso bisher nicht gegeben.

Früher hätte es aufgrund des Morgentaus im Frühjahr nie gebrannt. Blindgänger darf man natürlich nicht unterschätzen.

I: Frage 2: Wie sieht aus Ihrer Perspektive das schlimmste Szenario aus, beispielsweise in Bezug auf das Ausmaß eines Waldbrandereignisses oder das zeitliche Zusammentreffen von zwei Waldbränden?

IP: Würde mir jetzt nichts einfallen, was nicht zu bewerkstelligen wäre. Aus heutiger Sicht sind wir durch die Gründung des Sonderdienstes Waldbrand mit den 4 Zügen relativ gut und breit aufgestellt. Wir waren in Hirschwang im Einsatz. Wir hatten ein Rotationsprinzip, wo täglich ein anderer Zug im Einsatz war und das hat sehr gut funktioniert.

Und dann haben wir in Niederösterreich ein breites Feuerwesen und ein gut funktionierendes KHD-System (Katastrophenhilfsdienst). Und dann gibt es noch die vom Waldfonds⁵ finanzierten Container, die in den verschiedenen Bezirken stationiert sind.

Antwort darauf, ob es ein Szenario gibt, dass nicht zu bewerkstelligen wäre.

Szenario: Wüsste ich im Moment nicht. Mit der richtigen Taktik vorgehen. Wenn es nicht mehr zu schaffen ist, muss ein Riegel aufgestellt werden.

Niederösterreich hat mit der Gründung des Sonderdienstes Waldbrand im Jahr 2020 eine Vorreiterrolle in Österreich.

I: Das heißt, du bist der Meinung, dass wir einen Brand in Allensteig und einen Brand am Schneeberg mit den Ressourcen gleichzeitig bewerkstelligen könnten. Ja.

Interviewte Person: Ja. Mit den 1700 Feuerwehren sind wir sehr gut aufgestellt. Selbst wenn ein Landesbewerb, an dem 10.000 Feuerwehrleute teilnehmen, stattfindet, sollte ein Waldbrandeinsatz kein Problem sein. In Hirschwang war immer aus einem Bezirk ein KHD im Einsatz.

Das KHD-System in Niederösterreich funktioniert sehr gut.

In Niederösterreich sind wir folgendermaßen organisiert:

⁵ Waldfonds: Der Waldfonds wurde 2020 von der Österreichischen Bundesregierung initiiert und hat ein Volumen von 450 Mio. Euro. Er unterstützt die österreichische Forst- und Holzwirtschaft. Seit 1. Februar 2021 können Förderanträge eingebracht werden. Die Antragsstellung ist je nach Maßnahme laufend möglich oder erfolgt über spezielle Aufrufe „Calls“ (<https://www.waldfonds.at>)

Die Flugsache übernimmt der Flugdienst, die eigentliche Waldbrandbekämpfung der Sonderdienst Waldbrand und die Organisation der Wasserversorgung bis zum Volltanken der Katastrophenhilfsdienst (KHD). Hat in Hirschwang sehr gut funktioniert.

I: Ja, ich verstehe, es besteht die Möglichkeit jederzeit nachzularmieren.

Frage 3: Ist es möglich, zwei gleichzeitig in Niederösterreich stattfindende Großwaldbrände zu bekämpfen? Bitte geben Sie Ihre Einschätzung ab und beschreiben Sie gegebenenfalls grob die Vorgehensweise.

Bereits beantwortet.

Frage 4: Was würden Sie sich in Ihrer Rolle als Kommandant des Sonderdienstes Waldbrand wünschen (bezüglich Ausrüstung, Ausbildung, Organisation)?

Wüsste ich jetzt nichts.

Ein Problem, das ich sehe, ist, dass die Leute, die sich engagieren, meistens auch beruflich in einer Führungsposition sind. Unternehmen sind nicht sehr erfreut darüber, wenn jemand, der eine Führungsposition einnimmt, bei der FFW aktiv ist. Es ist ganz schwierig.

Auch Landwirte sind mittlerweile Unternehmen und arbeiten von früh bis abends. Der Tischlermeister (ein Beispiel für einen Handwerksbetrieb) hat während eines Feuerwehreinsatzes, wenn er seine Maschine abdreht, einen Verdienstausschlag.

I: Ich hätte noch eine Frage zu den Waldbrand-HLFs, die ausgeliefert worden sind, werden da noch welche ausgeliefert?

IP: Nein, es wurden bereits alle ausgeliefert.

I: Sind diese strukturell und positionsmäßig so verteilt, dass sie überall in einer angemessenen Zeit zum Einsatz kommen können? Wurde bei der Verteilung auf die Mannschaft oder auf den Waldbestand geachtet?

IP: Es wird sowohl darauf Rücksicht genommen, ob es die Leute gibt, die dann auch Zeit haben, wenn es zu einem Einsatz kommt und gleichzeitig, wo eine Stationierung der Fahrzeuge Sinn macht.

Zukünftig sollen die Gruppenkommandanten mehr Verantwortung übernehmen. Sie werden geschult und sollen sich gegenseitig vertreten können. Bindeglied zum Bundesheer und Polizei ist der Flugdienst.

Die Zusammenarbeit mit dem Flugdienst ist sehr gut. In Hirschwang hat ein Flughelfer den jeweiligen Zug des Waldbrand-Sonderdienstes begleitet, was sehr hilfreich war. Wir haben uns um die Bodentruppen gekümmert und der Flughelfer um die Hubschrauber.

WALDBRANDVERHÜTUNG UND WALDBRANDBEKÄMPFUNG IN ÖSTERREICH

Die Wasserversorgung liegt in der Verantwortung des Flugdienstes. Und alles, was auf den Fahrzeugen ist, in der Verantwortung des Waldbrand-Sonderdienstes.

Abstract

Die Klimaerwärmung und zunehmende Trockenheit lassen in Österreich künftig vermehrt größere Waldbrände erwarten. Diese Arbeit untersucht die Entwicklung des Waldbrandrisikos und die Waldbrandbekämpfung in Niederösterreich. Dabei wurde die Frage analysiert, wie sich das Waldbrandrisiko in Österreich, insbesondere in Niederösterreich, im Vergleich zu anderen Bundesländern und auf europäischer Ebene entwickelt hat. Hierfür wurden statistische Analysen der Brandvorkommen und Brandflächen durchgeführt sowie das Waldbrandrisiko anhand der Baumartenzusammensetzung bewertet. Ein weiterer Schwerpunkt der Untersuchung lag auf der Evaluierung der Einsatzbereitschaft der Feuerwehr in Niederösterreich für größere Waldbrände. Dies wurde durch statistische Vergleiche zur Anzahl der Feuerwehren und Einsatzkräfte sowie durch Expertenbefragungen überprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass der Klimawandel auch in Niederösterreich zu einem erhöhten Waldbrandrisiko führt und die bestehenden Strukturen der Feuerwehr grundsätzlich gut vorbereitet sind, jedoch eine Anpassung der Strategien zur Brandbekämpfung erforderlich ist.

Abstract

Climate change and increasing dryness are expected to lead to more frequent and larger wildfires in Austria in the future. This study examines the development of wildfire risk and wildfire management in Lower Austria. The study analyzes how wildfire risk in Austria, particularly in Lower Austria, has evolved compared to other federal states and at the European level. Statistical analyses of wildfire occurrences and burned areas were conducted, and the wildfire risk was assessed based on the composition of tree species. Another focus of the study was the evaluation of the readiness of the fire services in Lower Austria for larger wildfires. This was assessed through statistical comparisons of the number of fire departments and personnel, as well as through expert interviews. The results show that climate change is also leading to increased wildfire risk in Lower Austria and that, although the existing fire service structures are generally well-prepared, there is a need to adapt wildfire management strategies.