

ASDR Naturgefahrenntagung

Session 2 - „Waldbrandgefahr als neue Normalität“

Präventionsmaßnahmen als Teil eines integralen Waldbrandmanagements

Tulln, Dienstag 5. November 2024

Harald Vacik

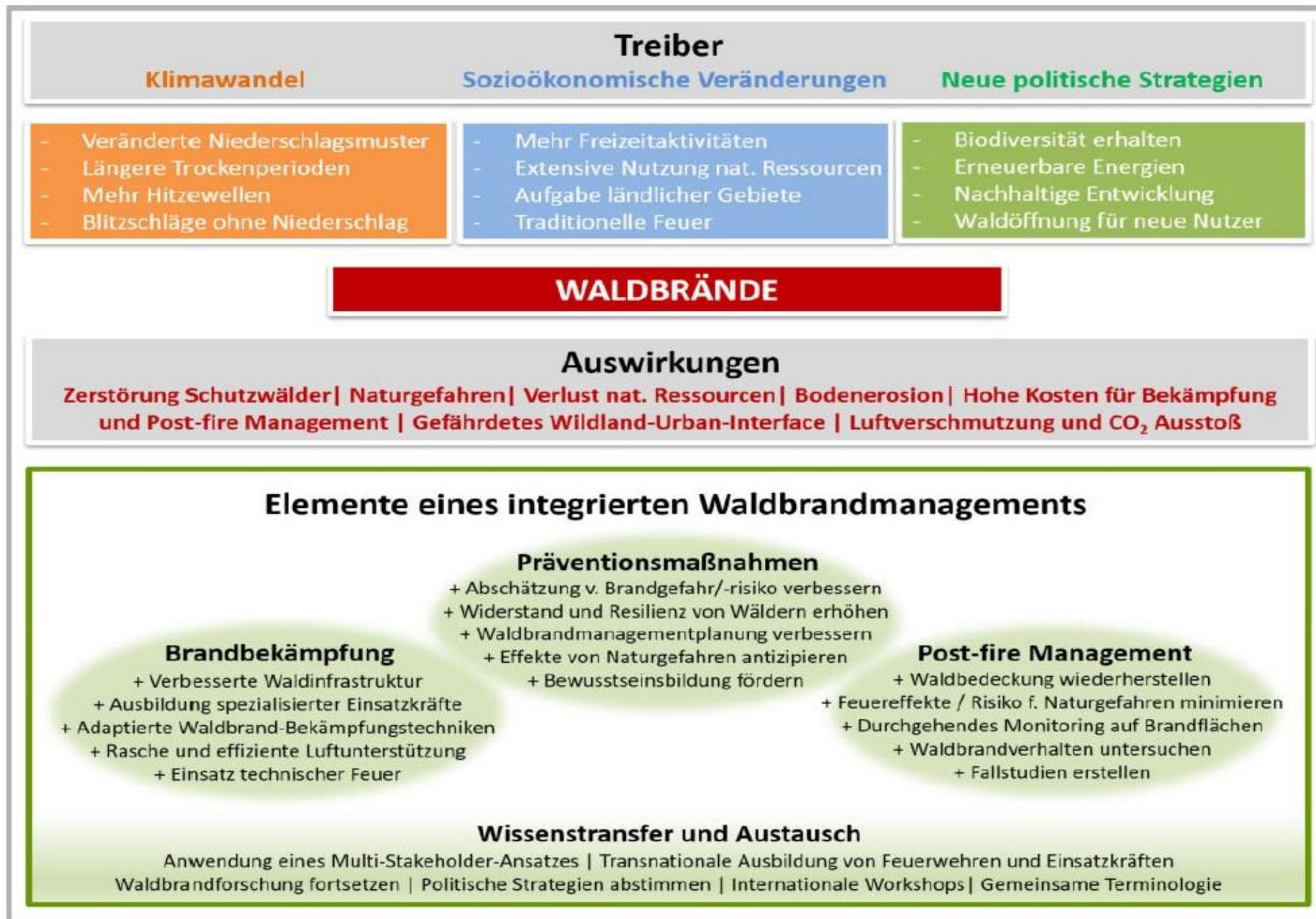
Institut für Waldbau, Department für Wald- und Bodenwissenschaften
Universität für Bodenkultur, Wien



Übersicht

- Herausforderungen durch die Waldbrandsituation im Alpenraum
- Präventionsmaßnahmen
 1. Unterstützung der Planung mit Gefährdungskarten (statisch / dynamisch)
 2. Präventionsmaßnahmen für WUI und kritische Infrastruktur
 3. Anpassung der Waldbewirtschaftung
 4. Ausbildung und Training
 5. Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung



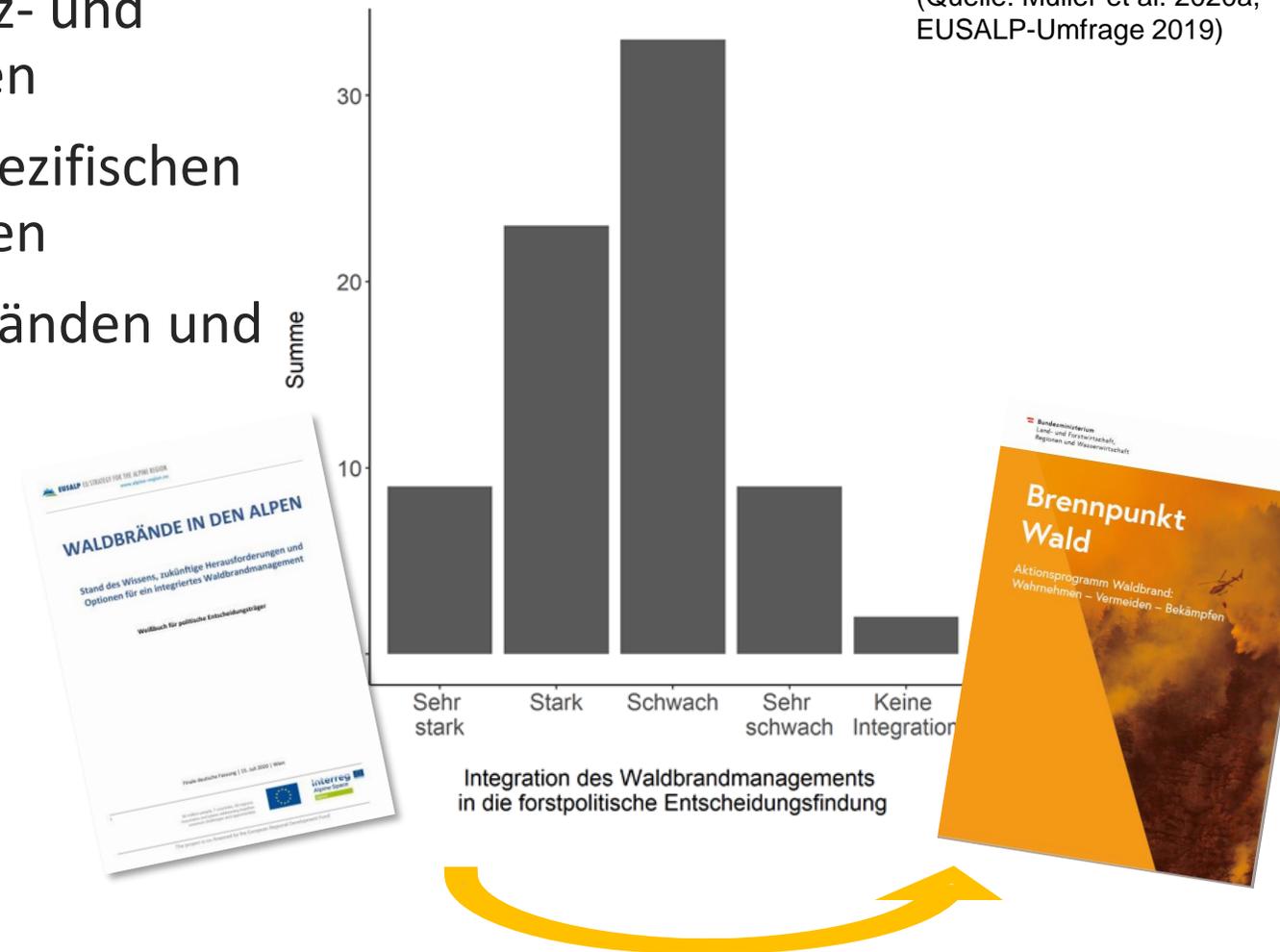


(Müller et al. 2020)

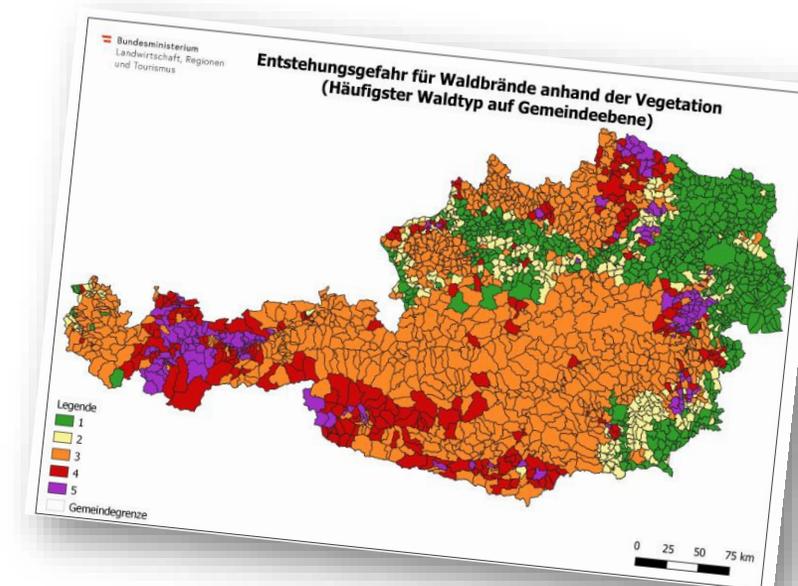
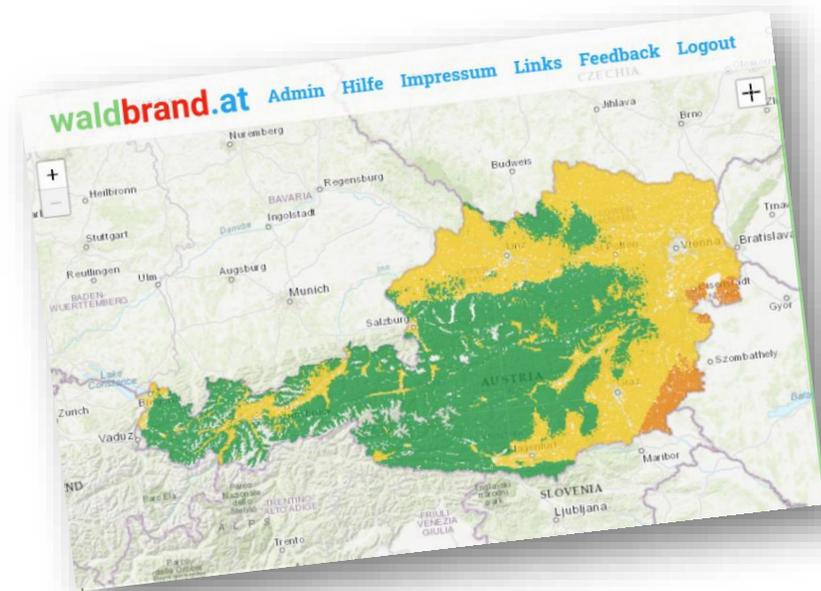
Empfehlungen für politische Entscheidungsträger

1. Konzeption und Umsetzung von kurz- und langfristigen Präventionsmaßnahmen
2. Bekämpfungsmaßnahmen an die spezifischen Bedingungen im Alpenraum anpassen
3. Verbessertes Verständnis zu Waldbränden und Optimierung der Maßnahmen auf Waldbrandflächen
4. Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch unterstützen

(Quelle: Müller et al. 2020a, EUSALP-Umfrage 2019)



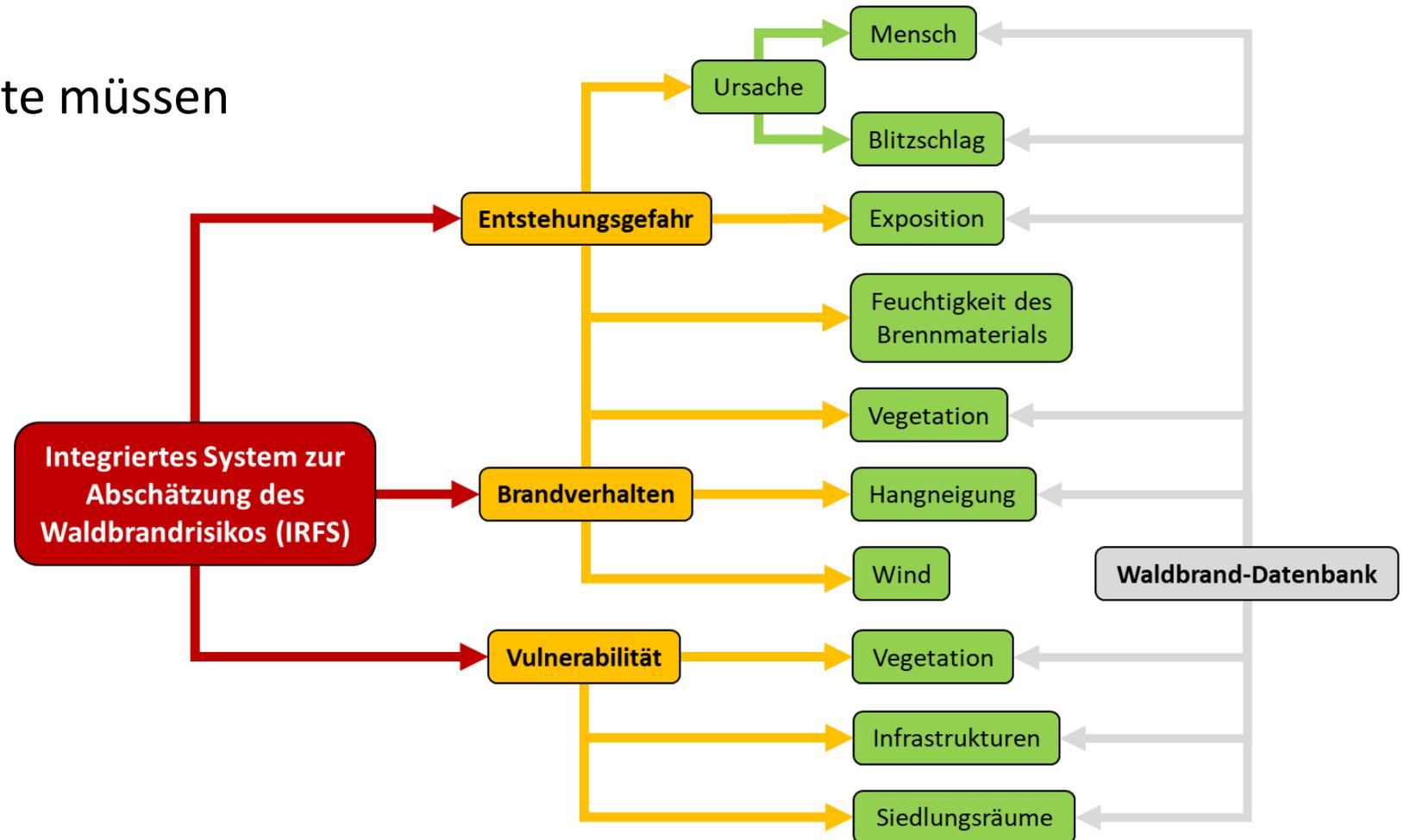
1. Abschätzung von Entstehungs- und Ausbreitungsgefahr erlaubt Ausarbeitung von Plänen



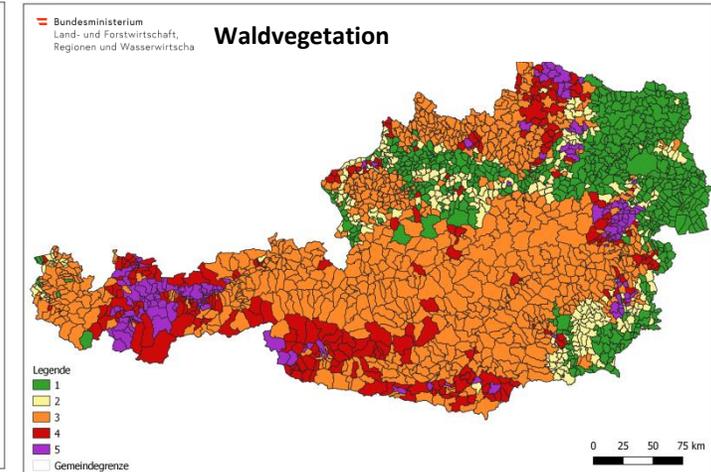
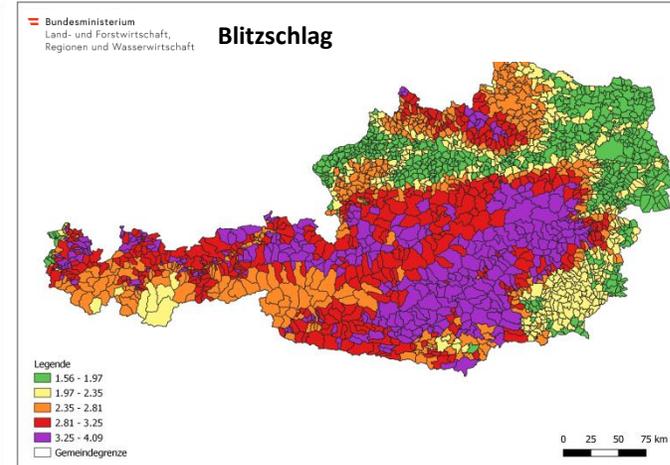
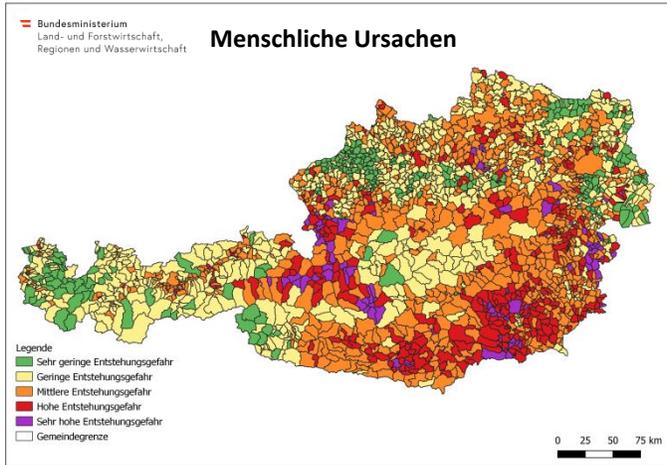
Integraler Ansatz zur Abschätzung des Waldbrandrisikos

Drei wesentliche Elemente müssen berücksichtigt werden:

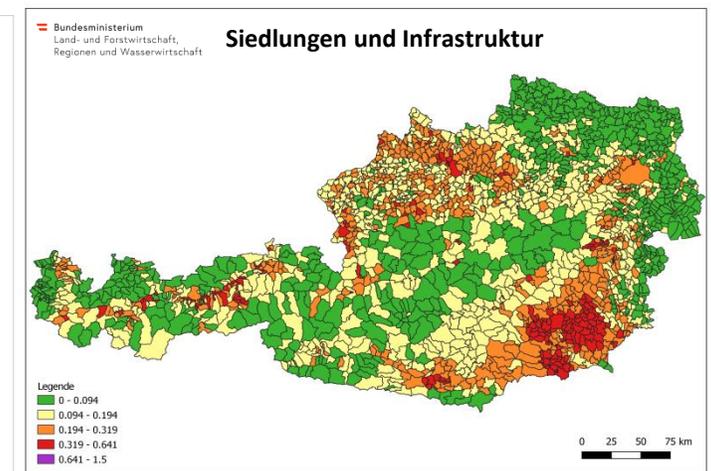
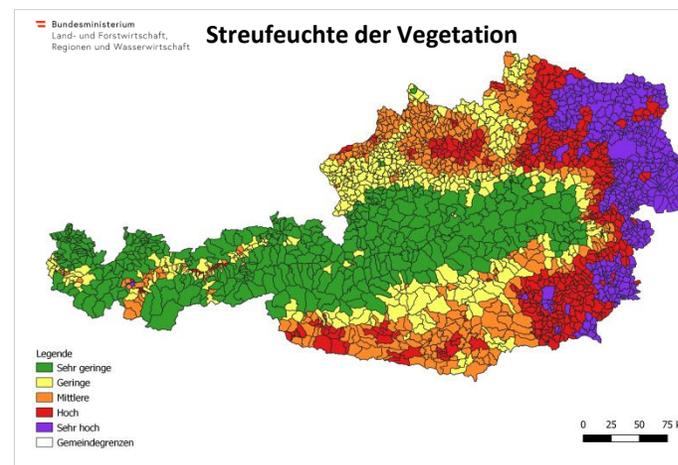
- **Entstehungsgefahr**
- **Brandverhalten**
- **Vulnerabilität**



Kombination der einzelnen Datenlayer zur Unterstützung von integrierten Waldbrandmanagement



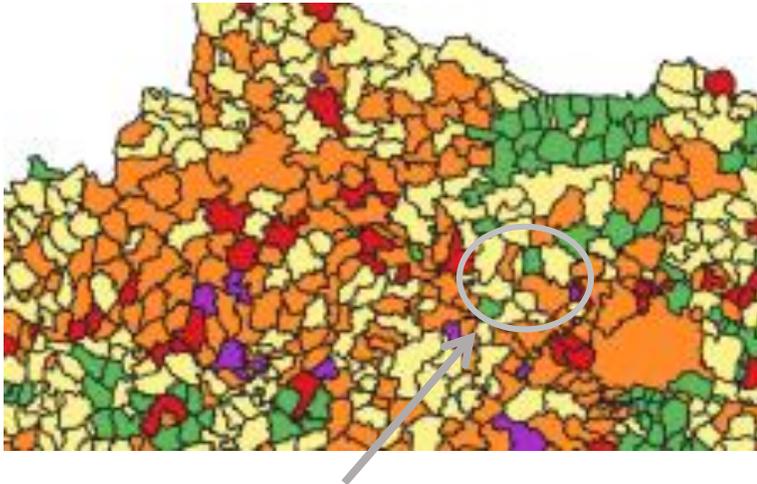
- Sehr geringe Entstehungsgefahr
- Geringe Entstehungsgefahr
- Mittlere Entstehungsgefahr
- Hohe Entstehungsgefahr
- Sehr hohe Entstehungsgefahr
- Gemeindegrenze



(Vacik & Müller 2022)

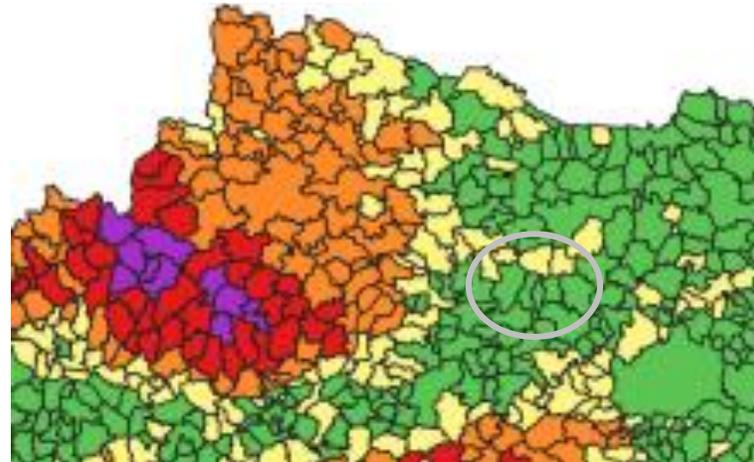
Kombination der einzelnen Datenlayer zur Unterstützung von integrierten Waldbrandmanagement

Menschliche Ursachen

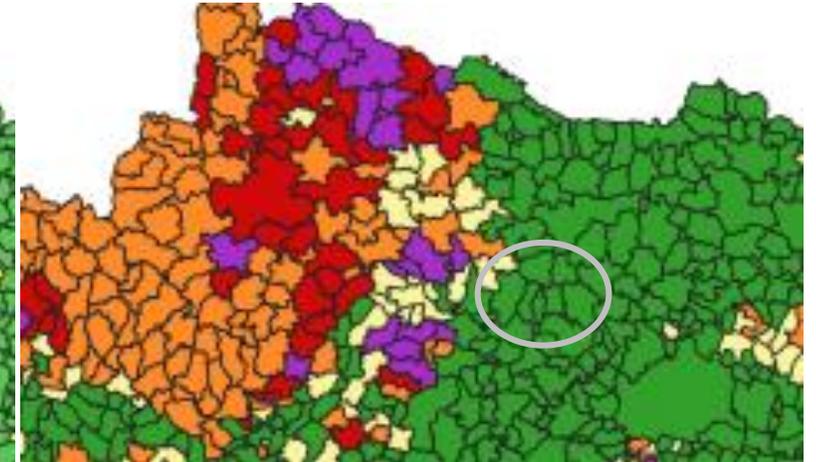


Tulln

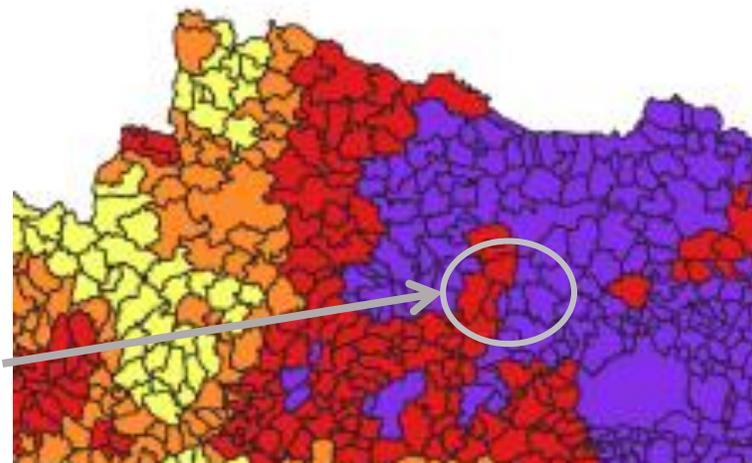
Blitzschlag



Waldvegetation

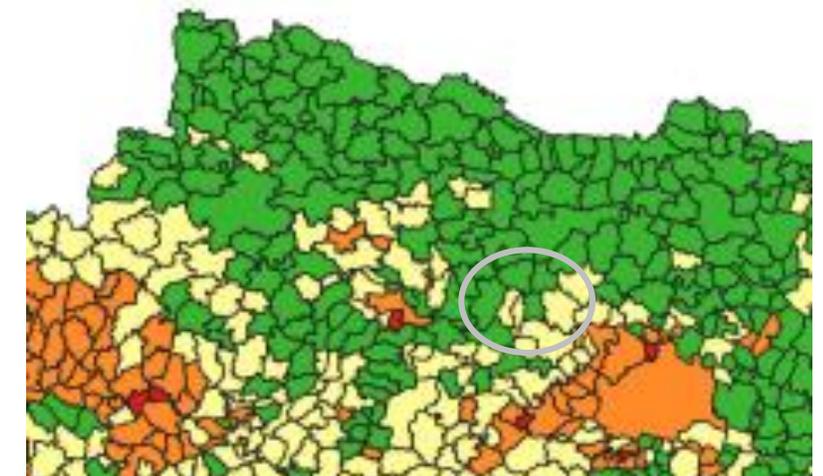


Streufeuchte der Vegetation



Tulln

Siedlungen und Infrastruktur



- Sehr geringe Entstehungsgefahr
- Geringe Entstehungsgefahr
- Mittlere Entstehungsgefahr
- Hohe Entstehungsgefahr
- Sehr hohe Entstehungsgefahr
- Gemeindegrenze

Prototyp: www.waldbrand.at

Integriertes System zur (dynamischen) Abschätzung der Waldbrandgefahr

waldbrand.at Admin Hilfe Impressum Links Feedback Logout

varianten 2
Variante 3
 Variante 4
Variante 5
Variante 6

§ WALDBRAND-VERORDNUNG
Aufgrund der vorherrschenden Witterungsverhältnisse und der damit einhergehenden Trockenheit sowie der damit verbundenen erhöhten Gefahr von Waldbränden ergeht gem. 41 Absatz 1 des Forstgesetzes 1975 die Waldbrandverordnung.

Formeln

Forest Fire Index (FFMC)

- 50 % × Entzündungsgefahr
- 60 % × Fine Fuel Moisture Code (FFMC)
- 20 % × Ursache
- 100 % × Mensch
- 0 % × Blitz
- 20 % × Exposition
- 50 % × Ausbreitungsgefahr
- 75 % × Brennstoffklassen
- 25 % × Hangneigung

Waldbrände

- Ausblenden
- Waldbrände (gewählter Tag)
- Waldbrände (-7 Tage)
- Brandfläche < 1ha
- Brandfläche ≥ 1ha
- Waldbrände
- Flurbrände

Leaflet | Tiles © Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, iPC, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China

2. Präventionsmaßnahmen für WUI und kritische Infrastruktur in Planung einbeziehen



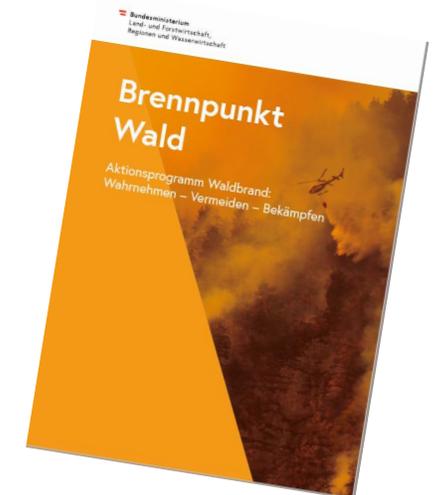
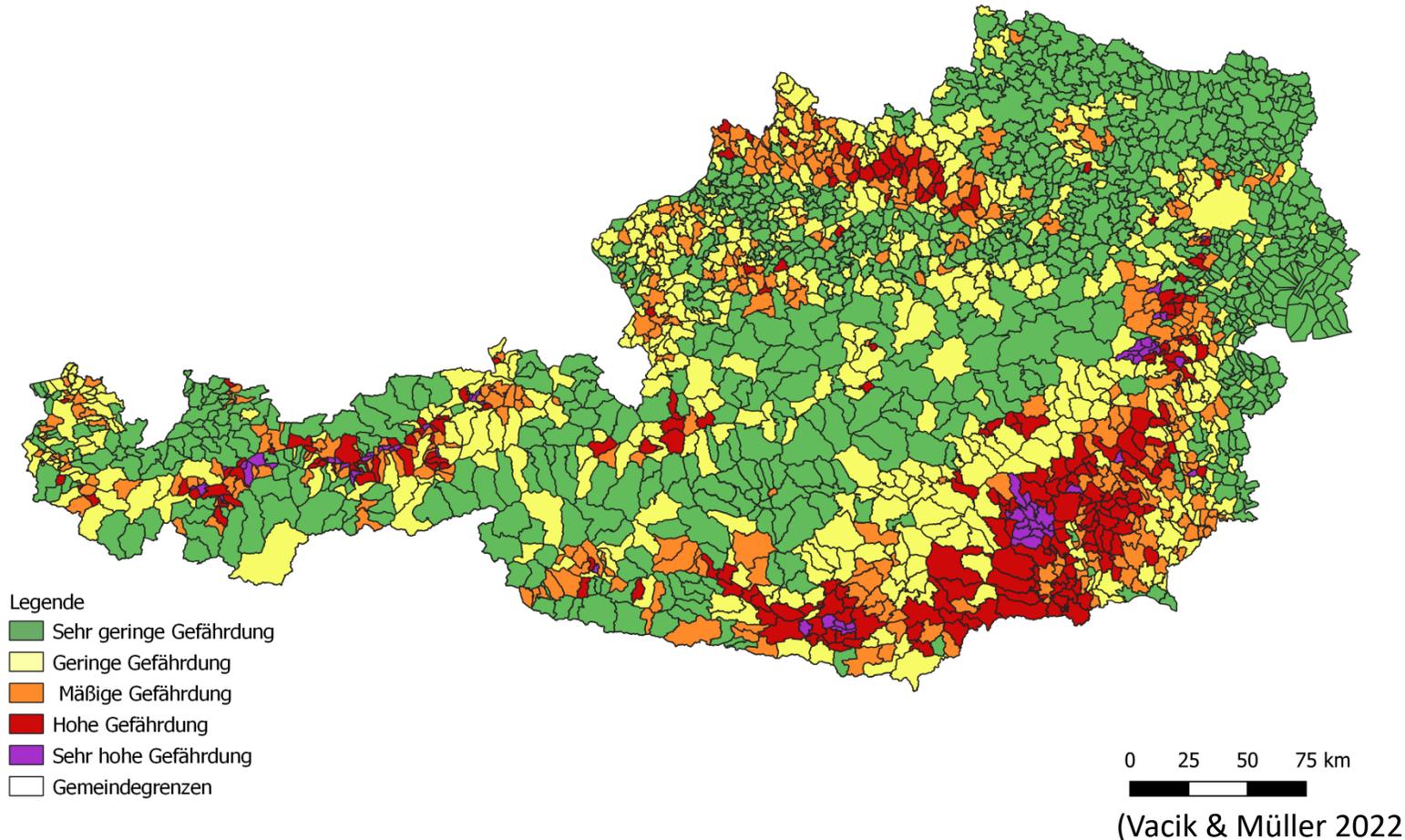
© FF Mödling



© Häsler

Beispiel: Waldbrand-Gefährdungskarte mit Fokus auf Wildland-Urban-Interface und Vegetation

Aktionsfeld 4:
Risikogebiete vorausschauend
behandeln



Herausforderung im Wildland-Urban-Interface (WUI)

- **Brände in Siedlungsnähe** bedrohen Menschen, Gebäude, Infrastruktur
- Viele **Waldbrandkatastrophen** der letzten Jahre haben gemeinsam:
 - Brandausbruch in Siedlungsnähe (meist direkt/indirekt durch Menschen)
 - Erhebliche Trockenheit bzw. Dürre durch überdurchschnittlich hohe Temperaturen / Hitze erleichtert Entzündung
 - Starker Wind oft entscheidender Faktor für rasche Ausbreitung



Brandfläche Weikersdorf/Brunn | © 2013 Mortimer M. Müller



Anninger 2021 | © FF Mödling



Gänsersdorf | © 2024 Mortimer M. Müller

Exposition von Siedlungen und Infrastrukturen

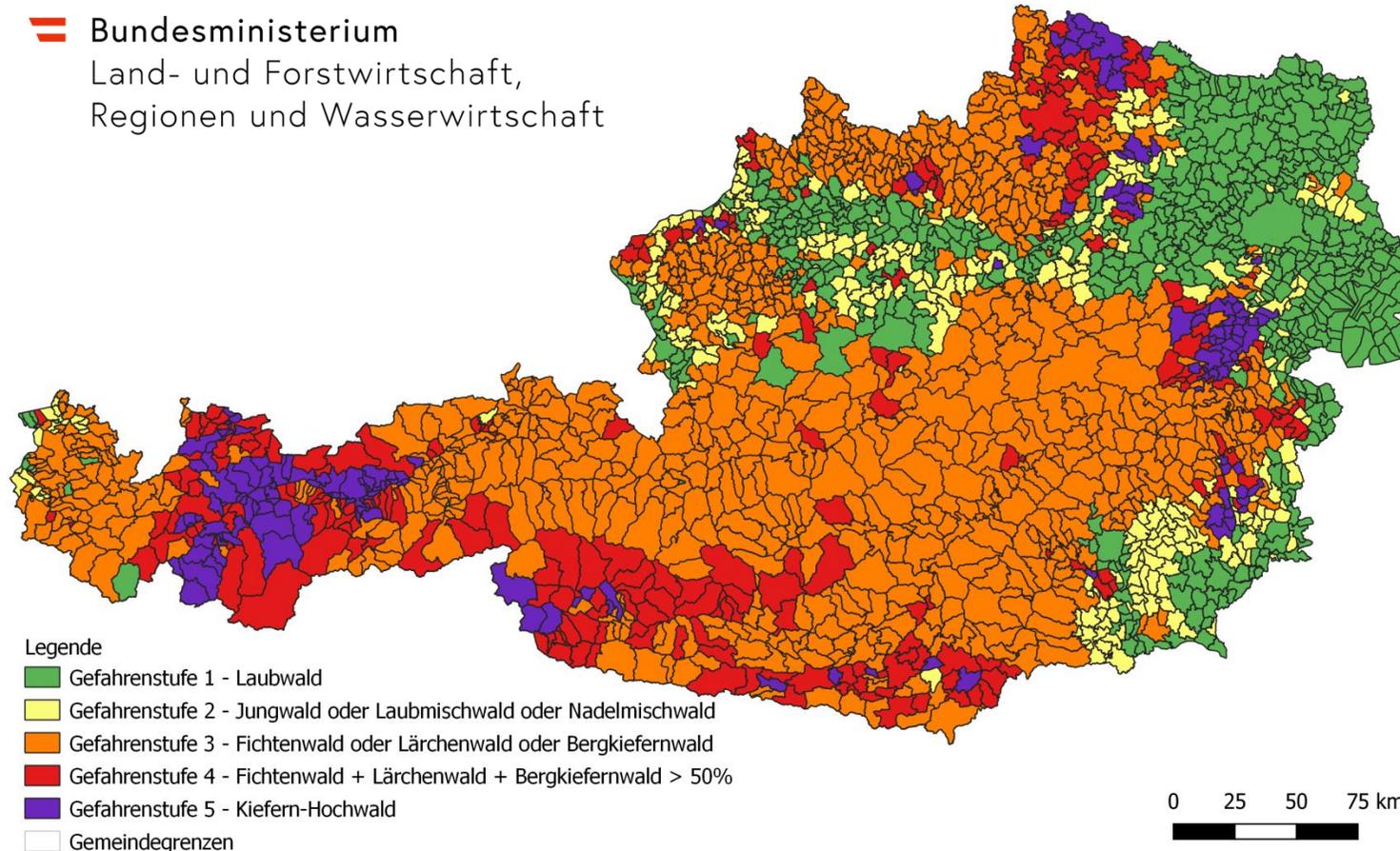


3. Anpassung der Waldbewirtschaftung Erhöhung der Resistenz und Resilienz



Karte der Entstehungsgefahr – Waldvegetation

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



Legende

-  Gefahrenstufe 1 - Laubwald
-  Gefahrenstufe 2 - Jungwald oder Laubmischwald oder Nadelmischwald
-  Gefahrenstufe 3 - Fichtenwald oder Lärchenwald oder Bergkiefernwald
-  Gefahrenstufe 4 - Fichtenwald + Lärchenwald + Bergkiefernwald > 50%
-  Gefahrenstufe 5 - Kiefern-Hochwald
-  Gemeindegrenzen

0 25 50 75 km

(Vacik & Müller 2022)

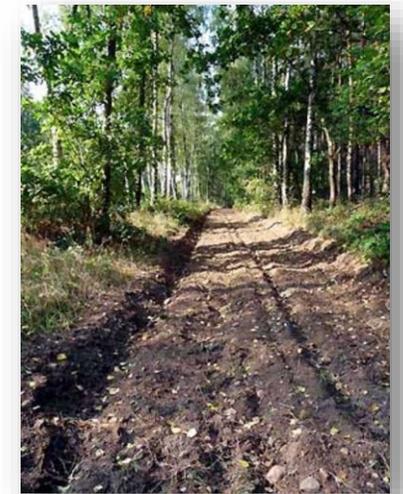
- Streuzusammensetzung und Brennstoffmengen in Wälder sehr unterschiedlich
- Relativ hoher Anteil von Waldbränden in Kiefernwäldern (Rotkiefer, Schwarzkiefer, Bergkiefer,..)
- Besonders häufiges Auftreten auf Bestandeslücken und Freiflächen
- Laub- und Laubmischwälder im Osten mit sehr geringer Gefahr
- Anteil von Kiefernwälder erhöht die Gefährdung um 1 bis 2 Stufen

Handlungsoptionen zur Prävention in gefährdeten Gebieten (i)

- Vermeidung von Nadelholz Reinbeständen
- Erhöhung des Laubholzanteils
- standortgerechte Mischung von Baumarten anstreben
- Anlage von LH-Riegeln als „Schneisen“
- Im flachen Gelände Brandschneisen ohne Bewuchs entlang von Forstwegen oder natürlichen Barrieren anlegen

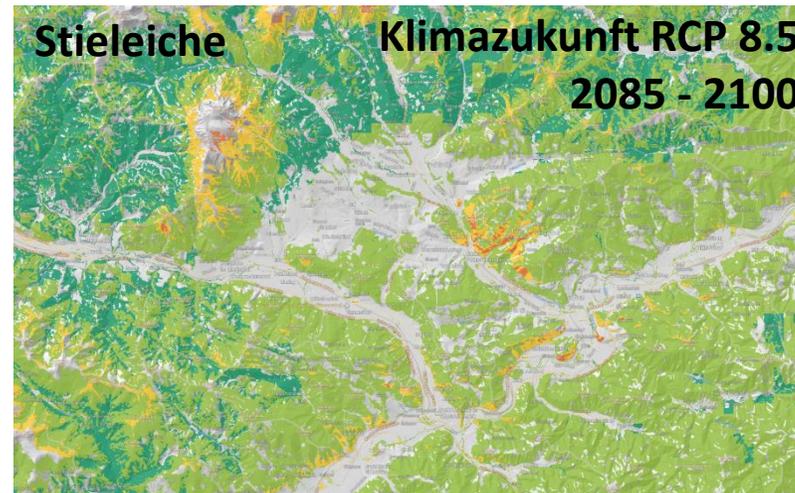
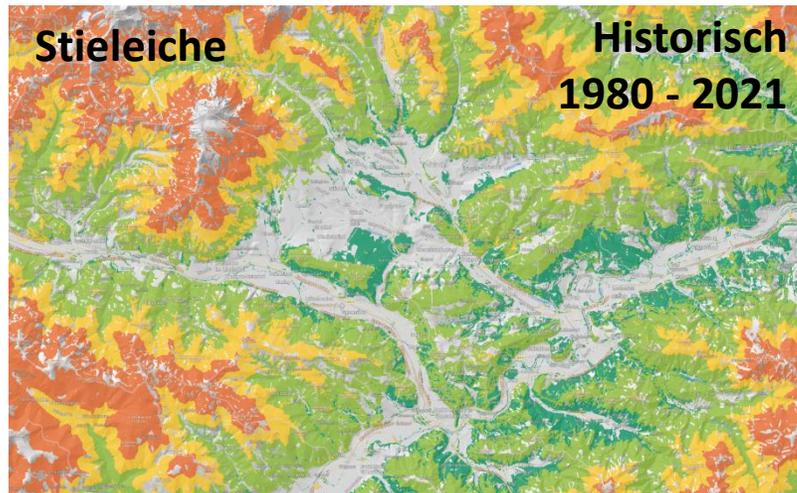
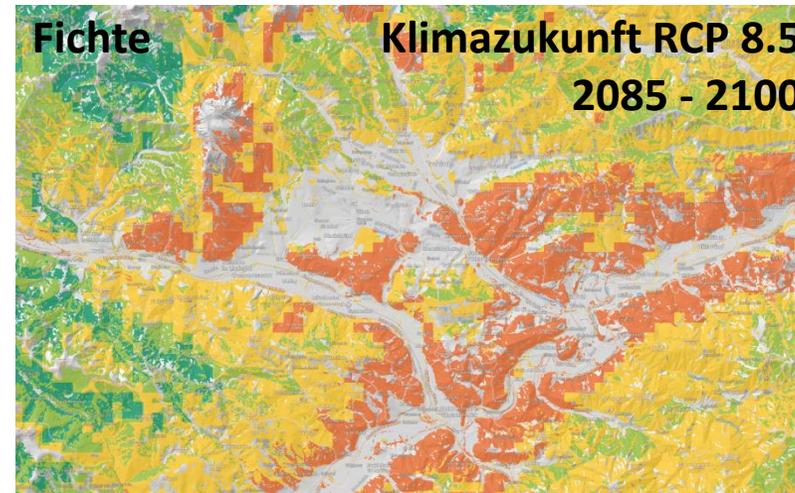
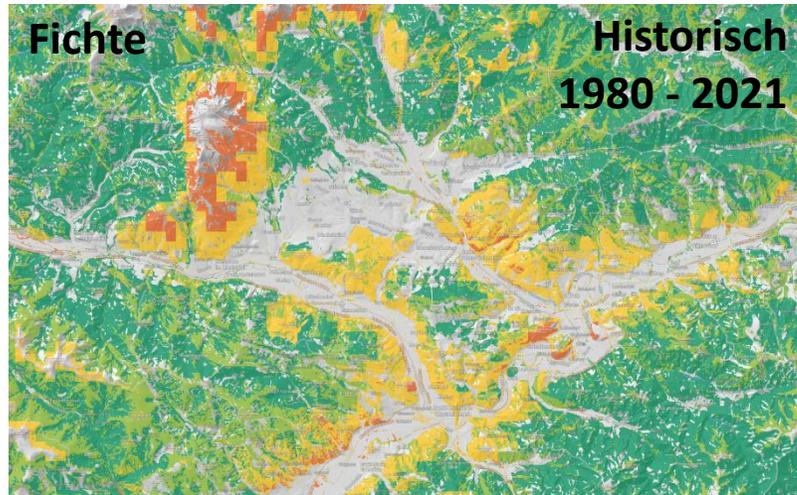


Saubersdorf © M Müller



© N. Kessner

Veränderung der Baumarteneignung im Klimawandel



Baumarteneignung

-  sehr gut geeignet
-  gut geeignet
-  mäßig geeignet
-  nicht geeignet

- Änderung der Baumartenzusammensetzung erhöht Resilienz und Resistenz
- „klimafitte Mischungstypen“

Dynamische Waldtypisierung



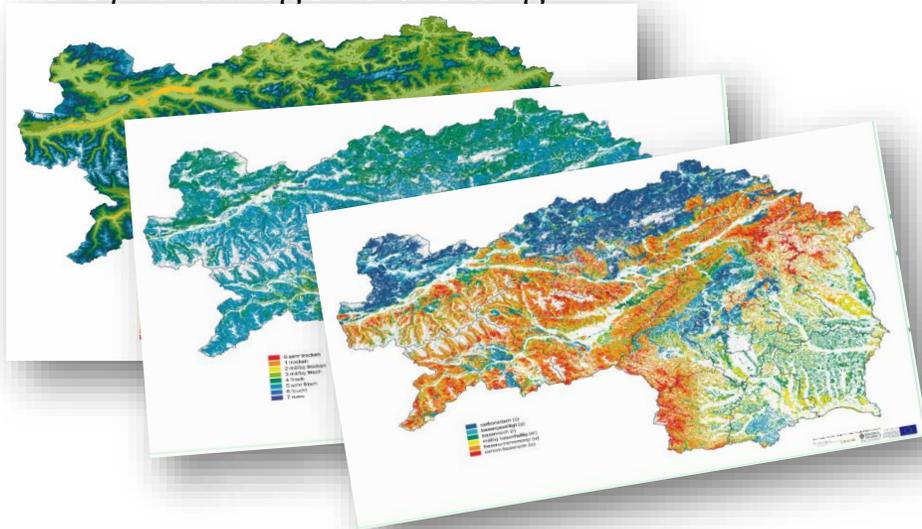
www.waldtypisierung.steiermark.at

Unterstützung der WaldbesitzerInnen

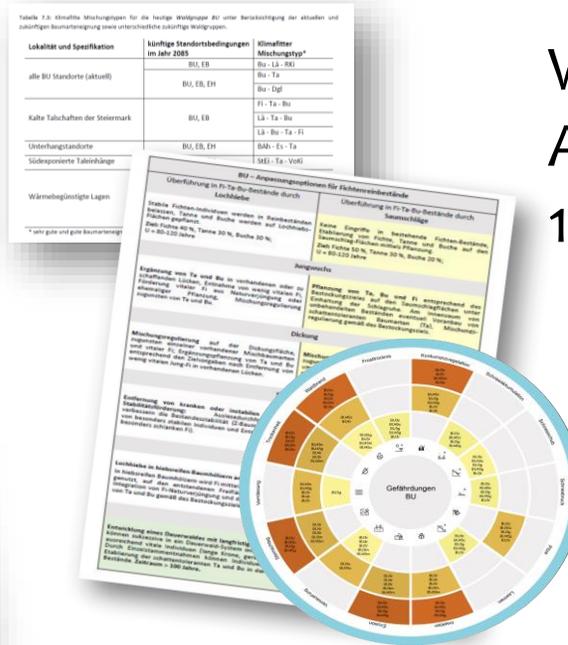
Thematische Karten und waldbauliche Empfehlungen

Thematische Karten und Standortseinheiten

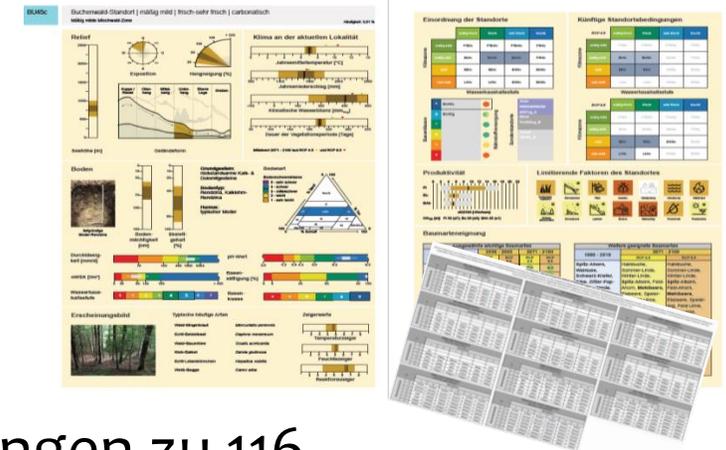
aktuelle / zukünftige Verbreitung



> 400 einzelne Kartenlayer



Waldbauliche Empfehlungen zu Anpassungsmaßnahmen für 16 Waldgruppen



Dynamische Waldtypisierung



www.waldtypisierung.steiermark.at

Beschreibungen zu 116 Waldstandortseinheiten & Schlüssel

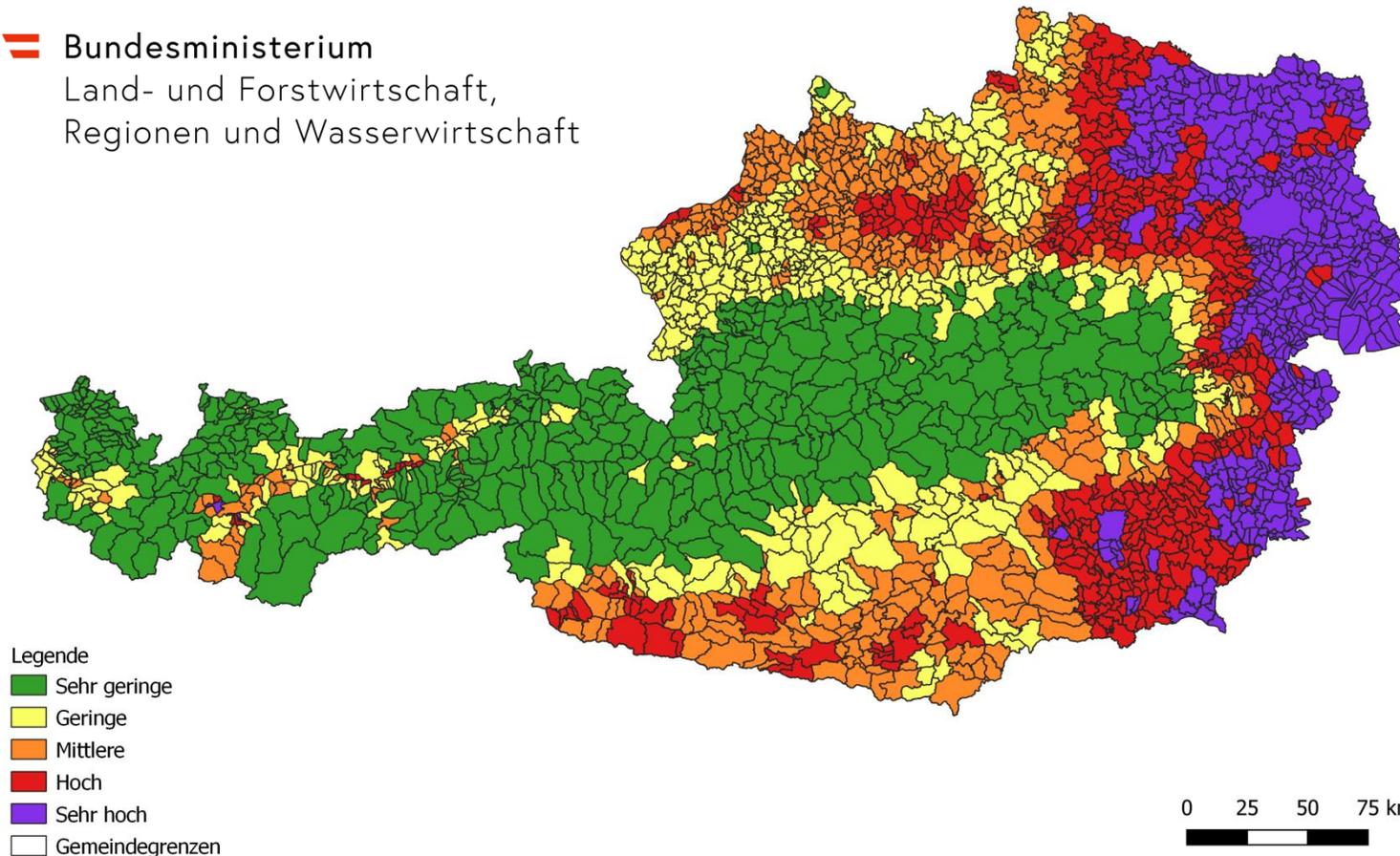
Handlungsoptionen zur Prävention in gefährdeten Gebieten (ii)

- Überschirmung und günstiges (feuchtes) Kleinklima im Bestand erhalten durch Naturverjüngungsbetrieb
- Feuerleitern vermeiden wenn Gefahr von Kronenbrand (u.a. Trauf am Waldrand, Dauerwald, mehrstufiger Bestand)
- Totholzmanagement kritisch prüfen
 - feines Material, Wipfel und Dürrlinge vermeiden;
 - Vorteile und Gefahren in steilem Gelände von liegenden und stehenden Totholz abwägen (u.a. Naturverjüngung und Steinschlagschutz – Erhöhung Brandlast und Ausbreitungsgefahr – Abrollen von brennenden Holzstämmen / Auffangen von Stöcken, kleinen Ästen)

Karte der Entstehungsgefahr – Streufeuchte Vegetation

Mittlere Anzahl an Tagen mit einem hohen und sehr hohen FFMC Wert (2016-2021)

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



(Vacik & Müller 2022)

- OW-Gradient zur mittleren Anzahl an Tagen mit hohem und sehr hohem FFMC Wert (2016-2021)
- Im Pannonischen Tief- und Hügelland, südliche Rand- und Zwischenalpen höhere Entstehungsgefahr
- höhere Temperaturen, geringere Niederschläge und höhere Windstärken bedingen O-W Gradient
- Waldbewirtschaftung kann günstiges Kleinklima unterstützen

4. Ausbildung und Training

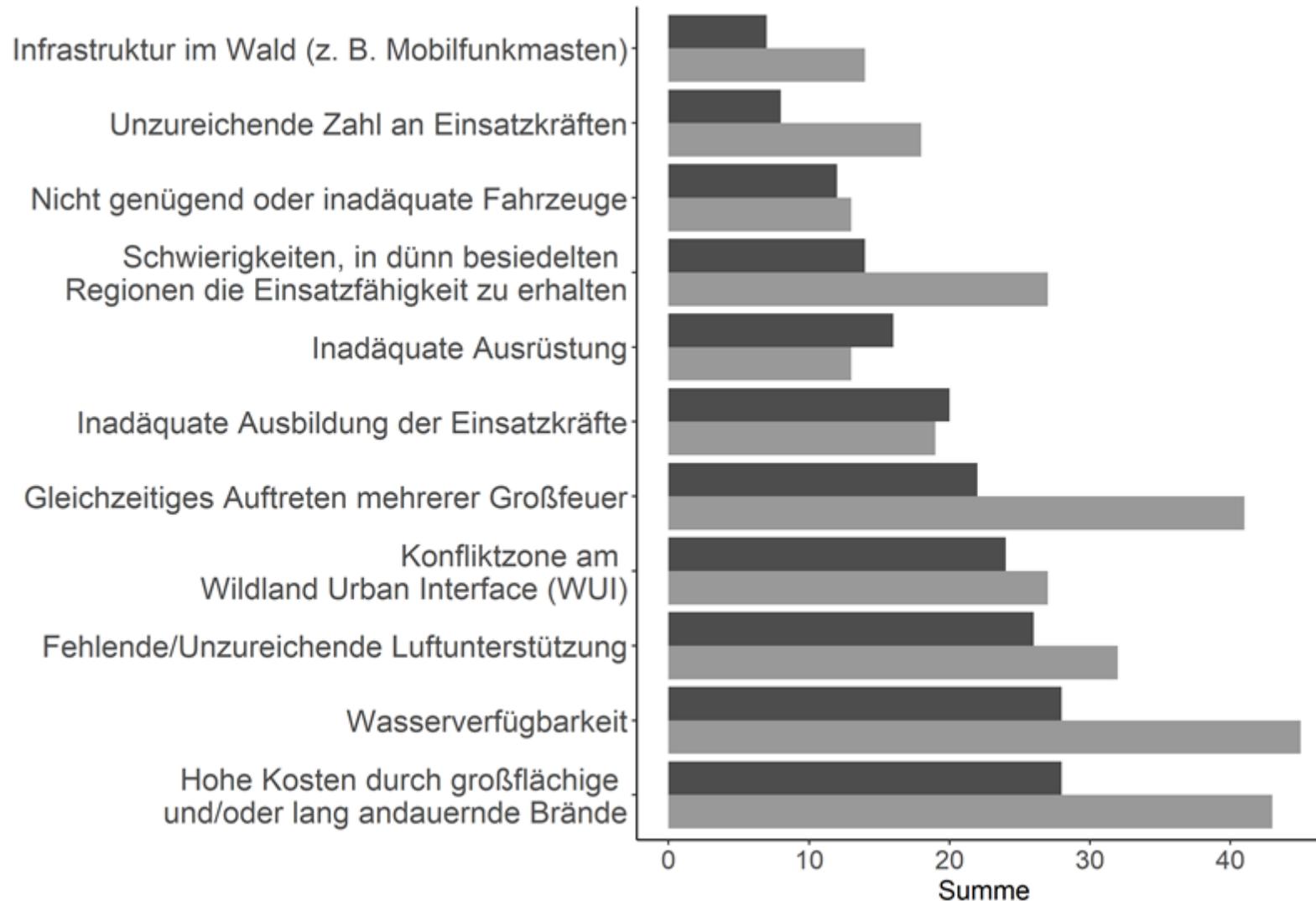


© ff-kritzendorf.at



© fireworld.at

Einschätzung aktueller und zukünftiger Herausforderungen



Aktuelle (**dunkelgrau**) und zukünftige (**hellgrau**) Herausforderungen bei der Waldbrandbekämpfung in der Alpenregion für alle Länder.

- Zusätzliche Herausforderungen
- Erschwernis durch Topographie
 - Nicht professionelle Einsatzkräfte
 - Mangelnde Erfahrung bei Bekämpfung großer Feuer
 - Fehlendes Training

(Quelle: Müller et al. 2020a, EUSALP-Umfrage 2019)

Bekämpfung von Waldbränden

- **Effektivität** der Feuerwehren
 - rasches Eingreifen erleichtert Brandbekämpfung und bestimmt Größe des Brandes
 - Erschließung von alpinen Gelände wichtig (z. B. Erhalt Wegenetz, Befahrbarkeit)
 - Effizienz und Umfang von Helikoptereinsätzen im Gebirge
 - Vermehrte Ausbildung zur Bekämpfung von Waldbränden
- Herausforderungen durch **Heterogenität** der Bedingungen (Gelände, Blitzschlagbrände, Windeinfluss, Vegetation, ...)
- variables **Feuerregime** und Änderung des Auftretens von Waldbränden innerhalb des Jahres und einzelnen Jahren
- „**technische Brände**“ zur Bekämpfung von Bränden
- „**kontrolliertes Brennen**“ zur Vorbeugung von Bränden



Kontrolliertes Abbrennen



Kontrolliertes Abbrennen
der Bahndämme - ÖBB



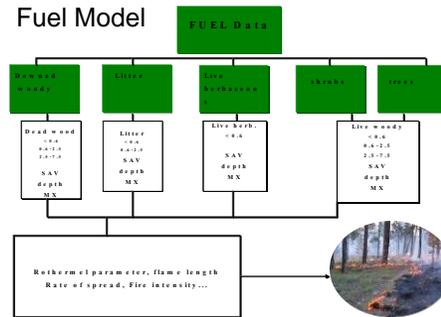
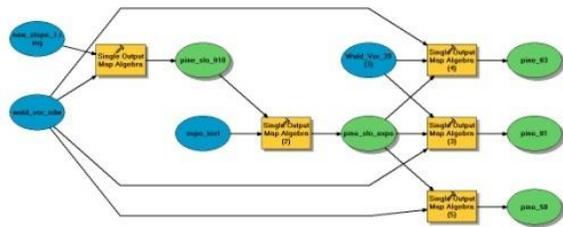
Kontrolliertes
Abbrennen zur Reduktion der
Gefahr von Vegetationsbränden - TÜPL Allensteig



Kontrolliertes Abbrennen Schilfgürtel zur
Unterstützung der Verjüngung – NP Neusiedler See

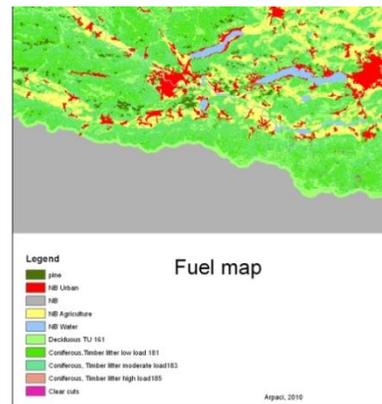
Szenarien der Waldbrandentwicklung zur Unterstützung des Trainings

(1) Kalkulation und Klassifikation der Brennstoffmengen



(3) Abschätzung von Ausbreitung und Brandintensitäten

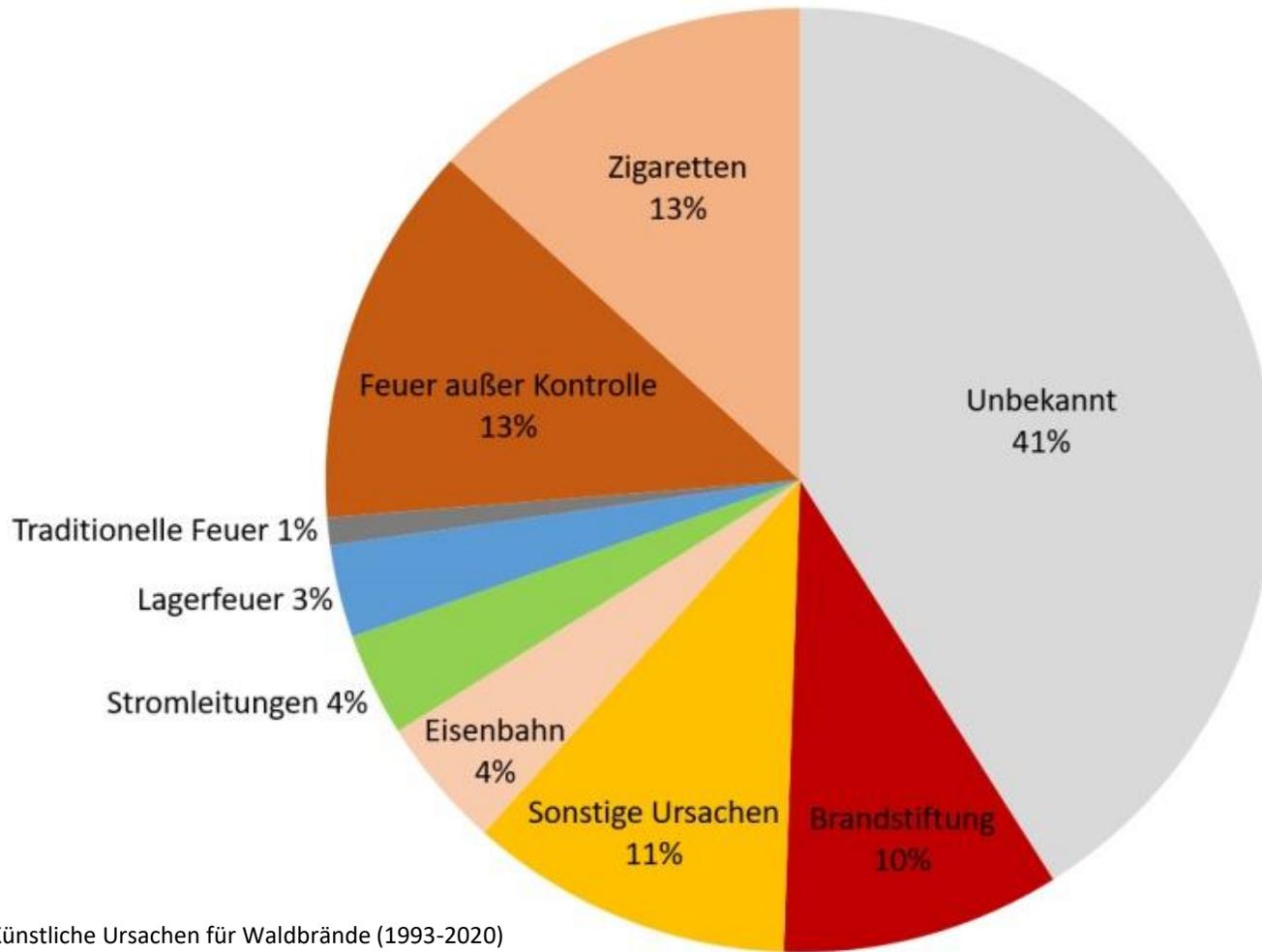
(2) Erstellung von Karten zu Brennstoffmengen für Fallstudien



5. Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung



Ursachen der Brandentstehung mit menschlicher Ursache



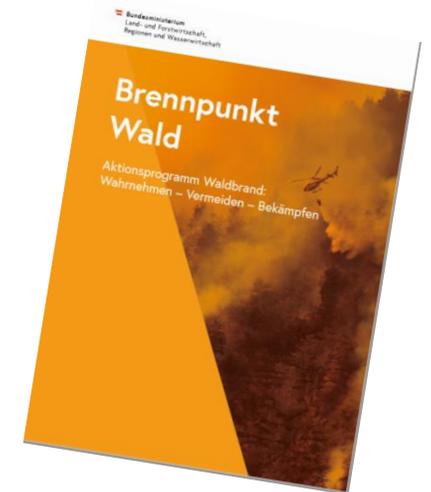
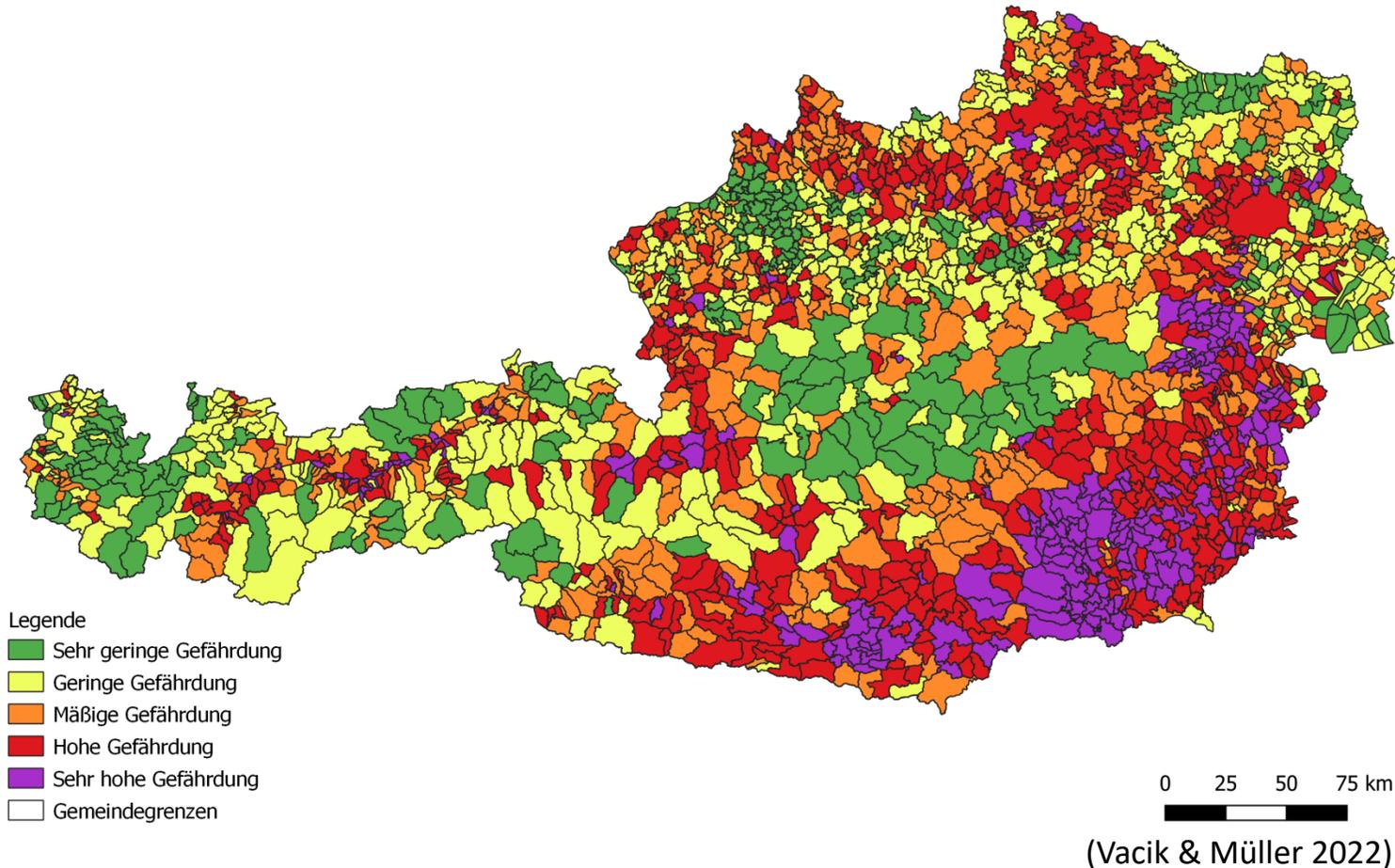
Künstliche Ursachen für Waldbrände (1993-2020)
Quelle: Waldbranddatenbank
<https://fire.boku.ac.at/>

- 85% menschliche Ursache
- 15% natürliche Ursache
- erhöhte Anzahl an Waldbränden im Frühling und Sommer
- Regionale Hotspots in Niederösterreich, Kärnten und Tirol



Beispiel: Waldbrand-Gefährdungskarte mit Fokus auf die sozioökonomische Entstehungsgefahr

- Aktionsfeld 6:**
Bewusstsein für den Schutz vor Waldbrand schaffen
- Aktionsfeld 7:**
Zielgerichtete Bildungsangebote bündeln und etablieren



Bewusstseinsbildung für Familien und Kinder



www.annarauchenberger.com



www.spotfireapp.info





 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

AFF - Austrian Fires Future

Waldbrandforschung BOKU Wien
Ao.Univ.Prof. DI Dr. Harald Vacik

Department für Wald- und Bodenwissenschaften
Institut für Waldbau
A-1190 Wien, Peter Jordanstr. 82
fire@boku.ac.at

Waldbrand-Datenbank: <https://fire.boku.ac.at>
Waldbrand-Blog: <https://fireblog.boku.ac.at>
Waldbrandgefährdung: www.waldbrand.at



IGNITE
EMERGE
FIREDATA
Waldbrandrisikokarte

BURNIT
REVEAL



Co-funded by
the European Union



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!