

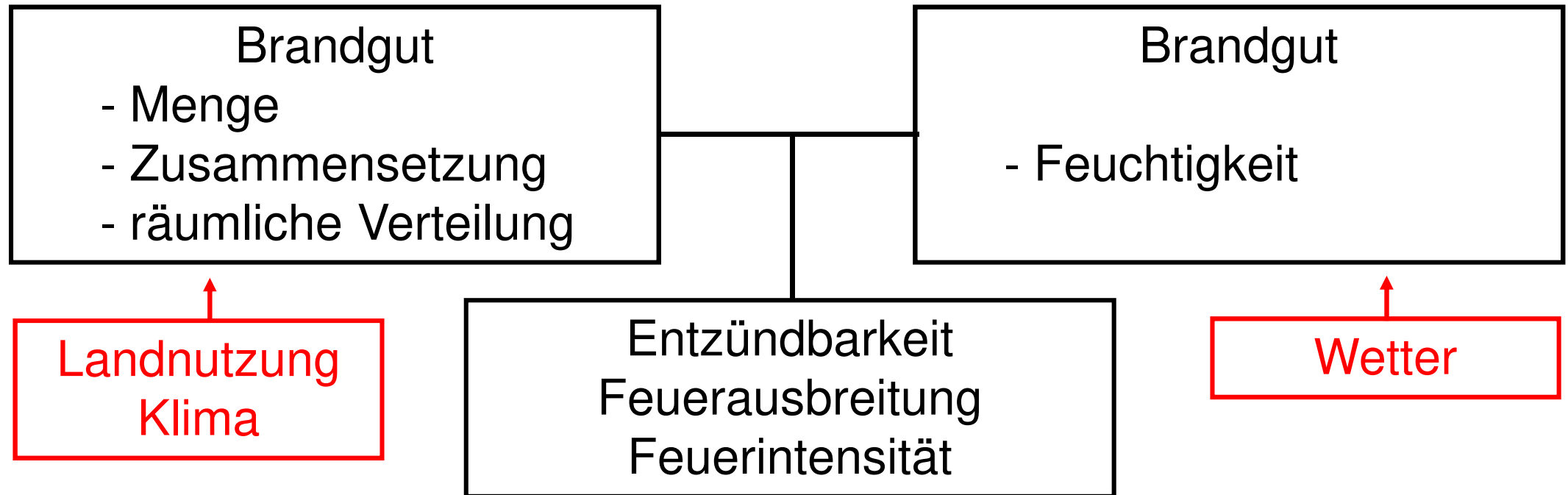
FAN – 30. August 2021

Kartierung der Waldbrandgefahr und -risiko am Beispiel vom Kanton Tessin



Marco Conedera
Gruppo Ecosistemi Insubrici
c/o Campus di ricerca
CH - 6593 Cadenazzo
marco.conedera@wsl.ch

Waldbrände und Waldbrandregime

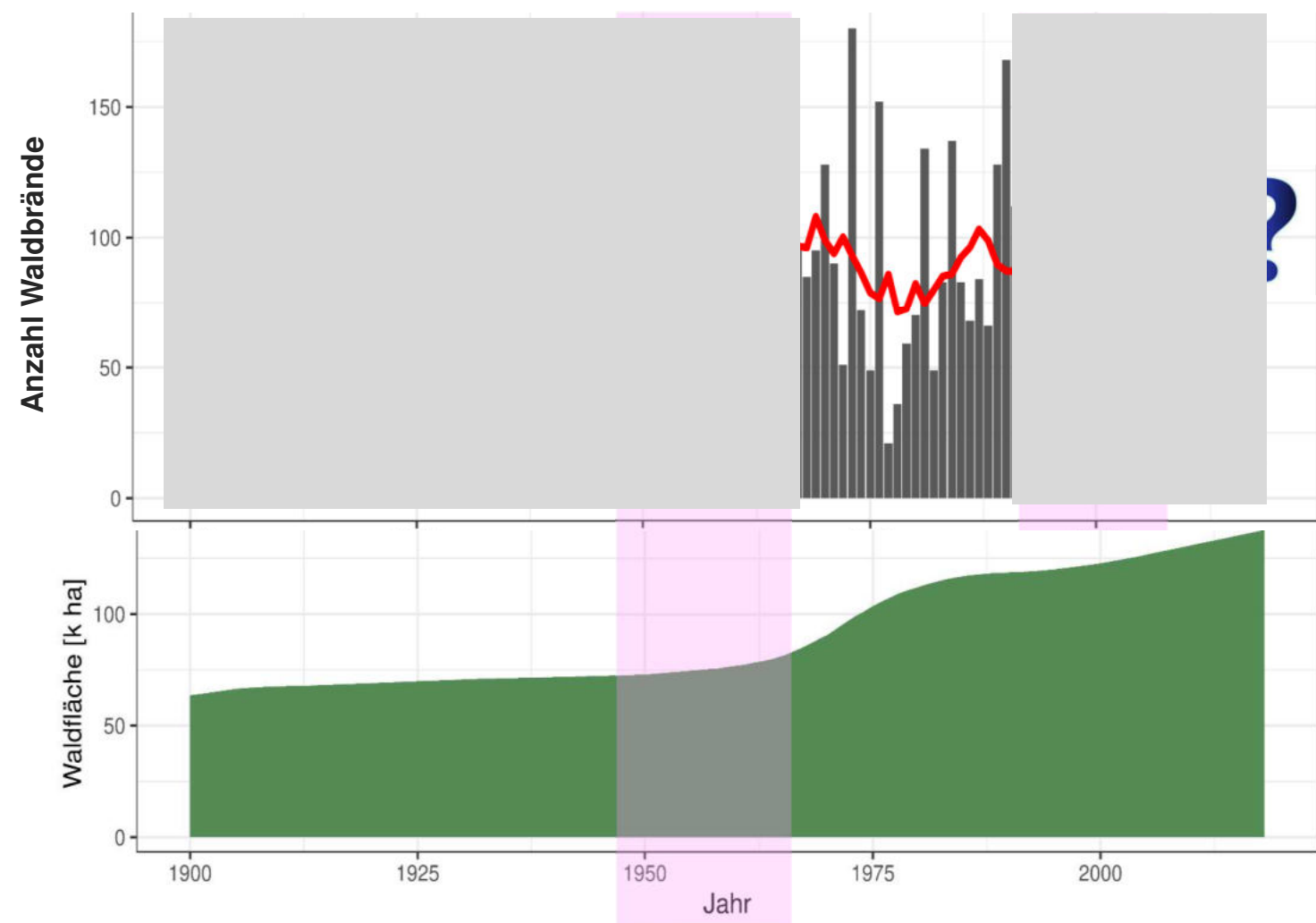


wann, wie viel, wie intensiv, ... brennt es

=

Waldbrand- oder Feuerregime

Waldbrandregime – Dynamik im Kanton Tessin

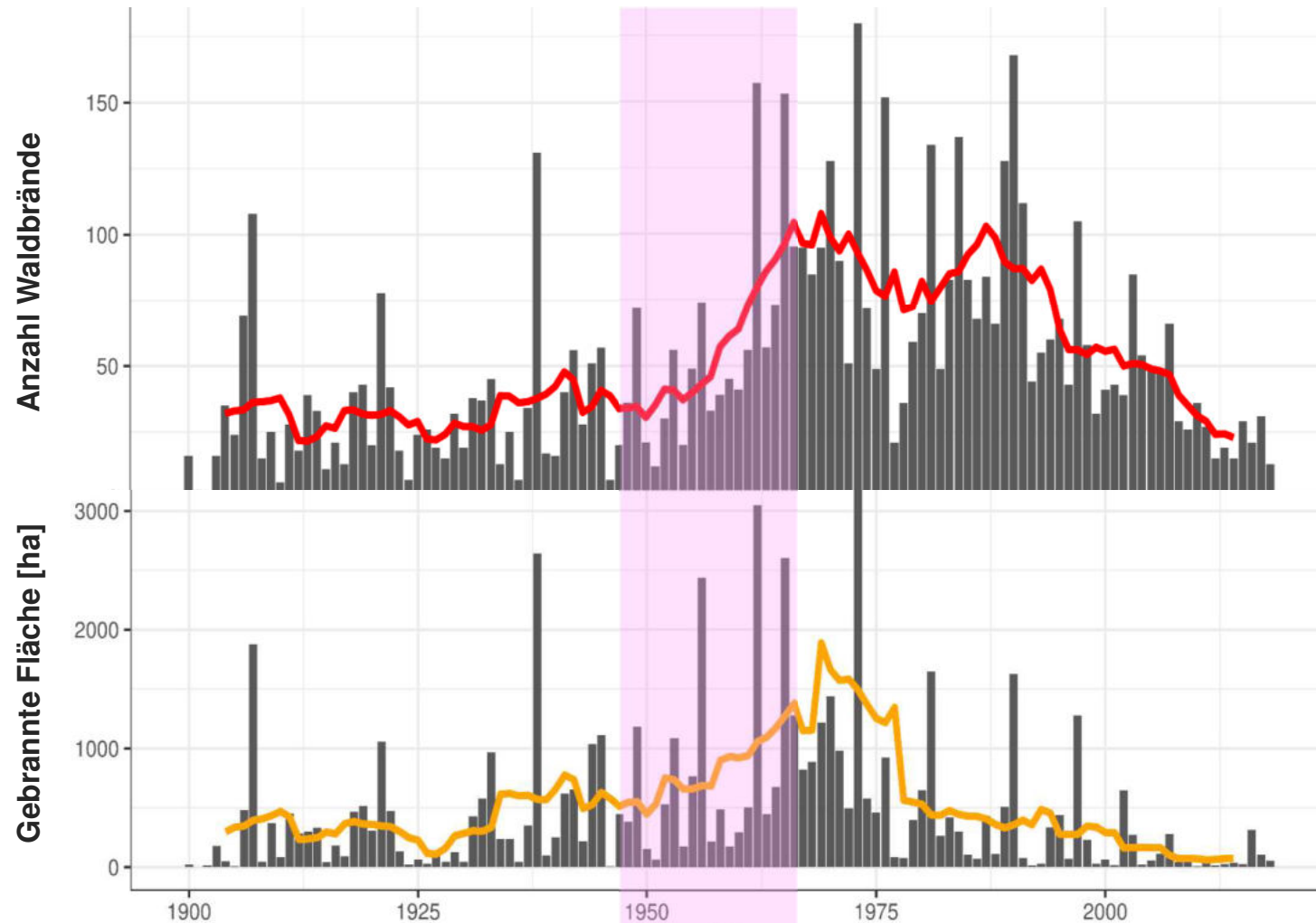


1955 ...
**Aufgabe der
traditionelle
Landwirtschaft**

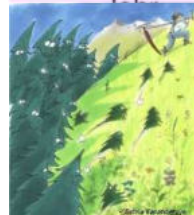


1987
**Verbot
Gartenabfälle
im Freien zu
verbrennen**

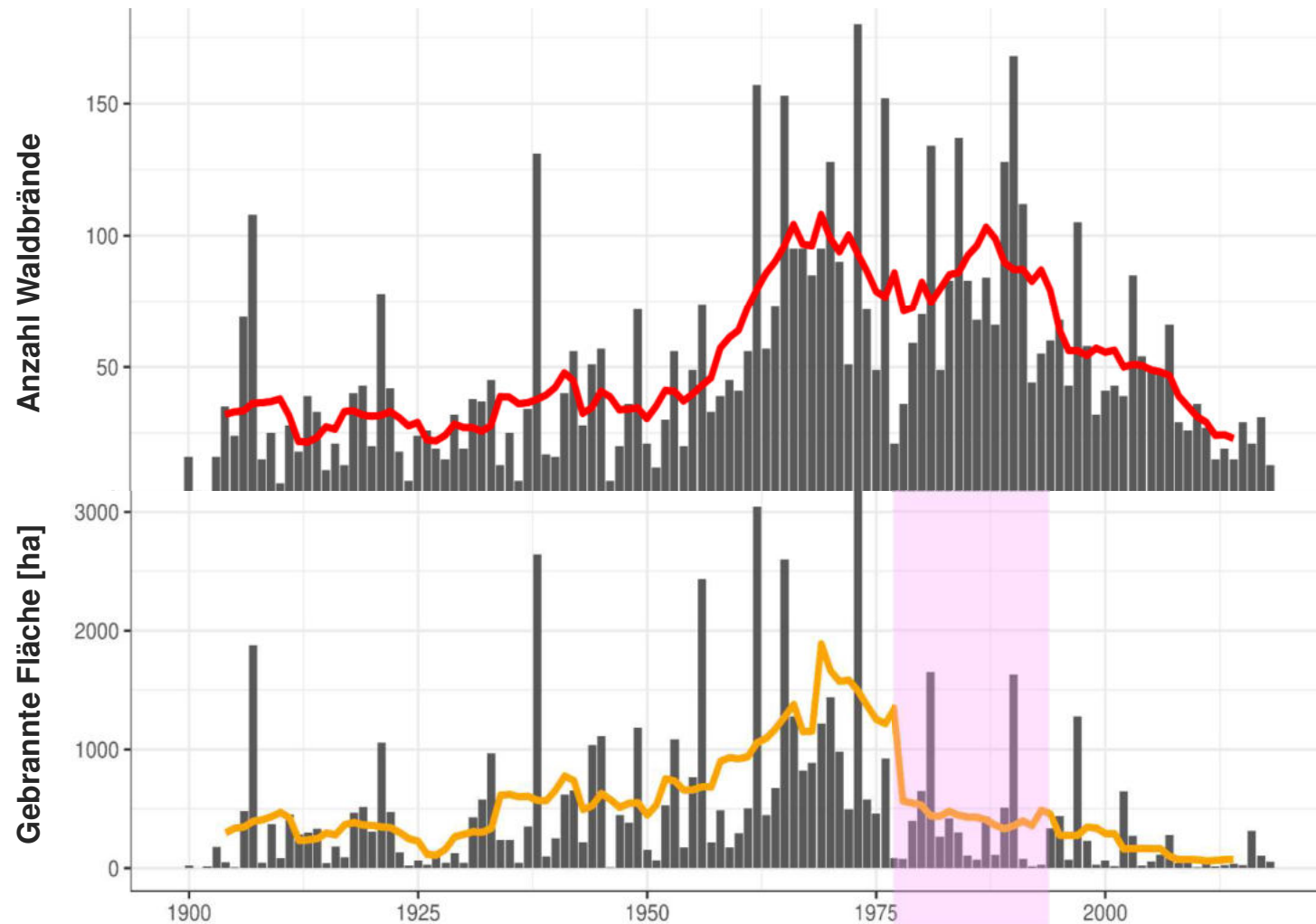
Waldbrandregime – Dynamik im Kanton Tessin



1955 ...
Aufgabe der
traditionelle
Landwirtschaft



Waldbrandregime – Dynamik im Kanton Tessin



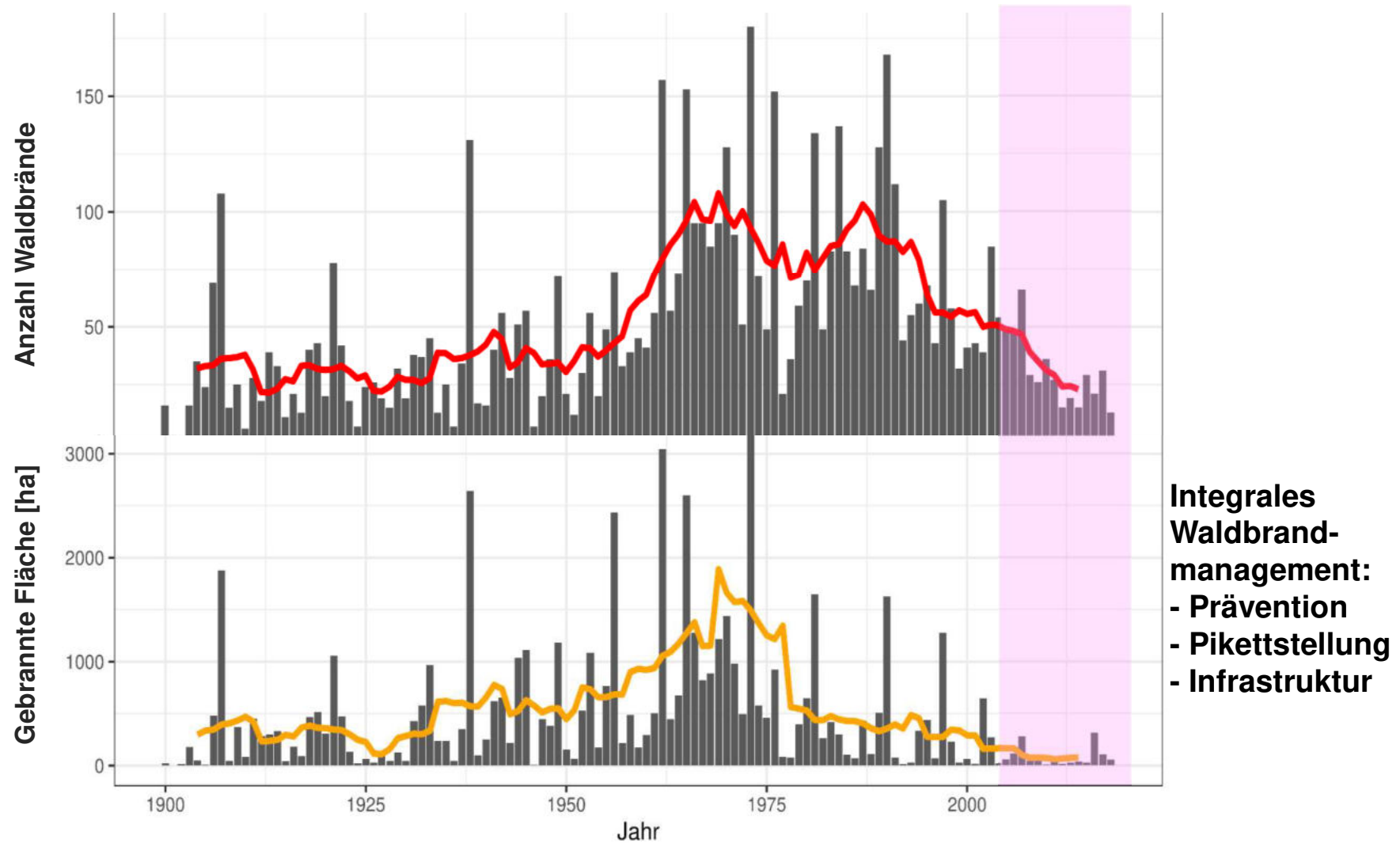
1978
Reorganisation
der Feuerwehrkräfte



1980
Systematischer
Einsatz von
Löschhelikoptern



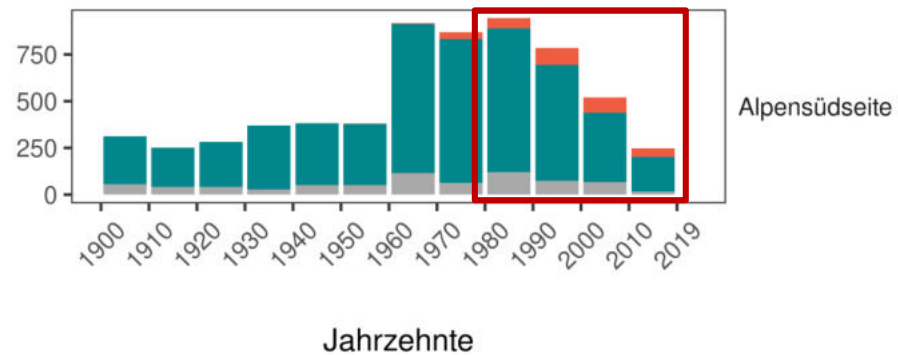
Waldbrandregime – Dynamik im Kanton Tessin



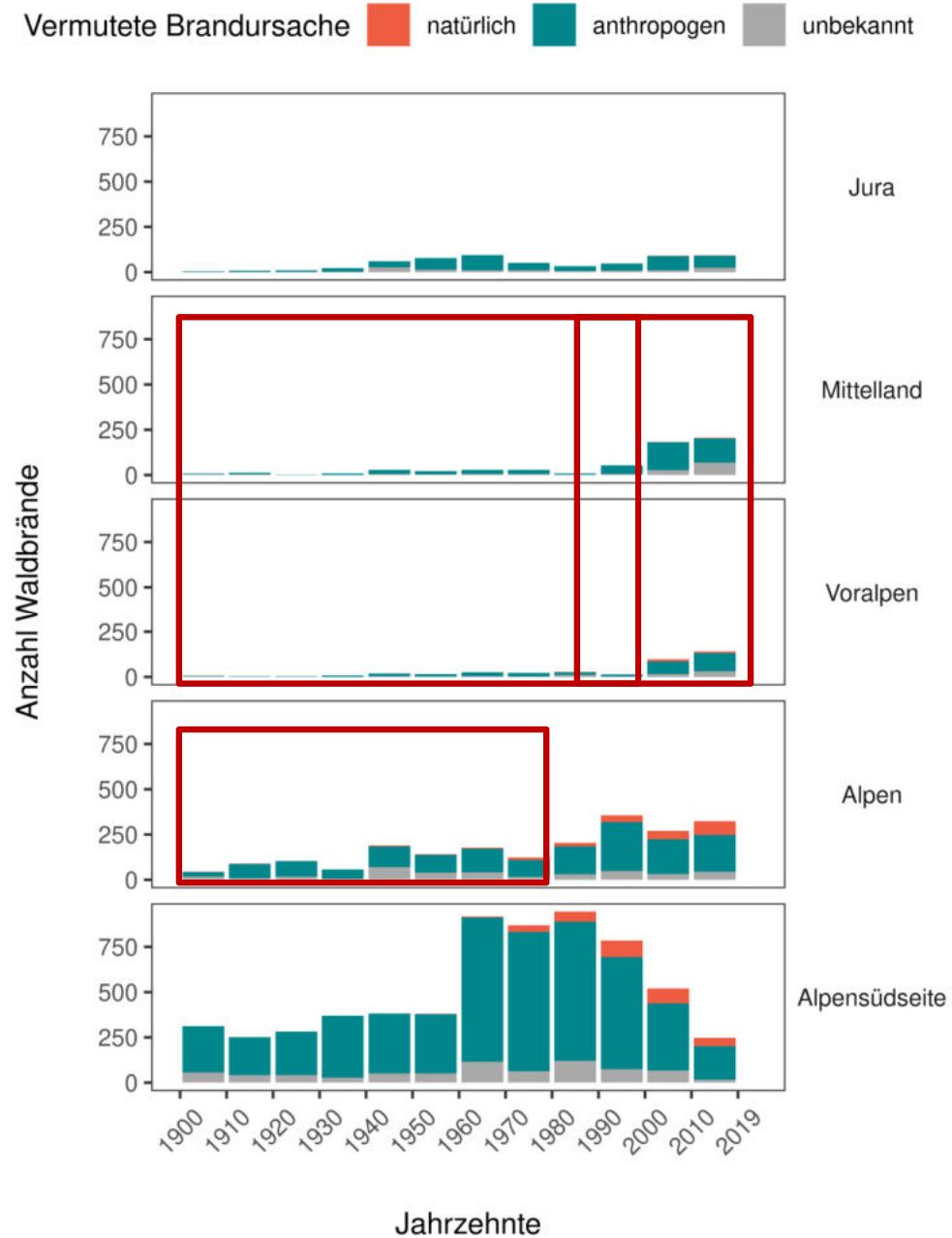
Waldbrandregime – Dynamik in der Schweiz

Vermutete Brandursache ■ natürlich ■ anthropogen ■ unbekannt

Anzahl Waldbrände

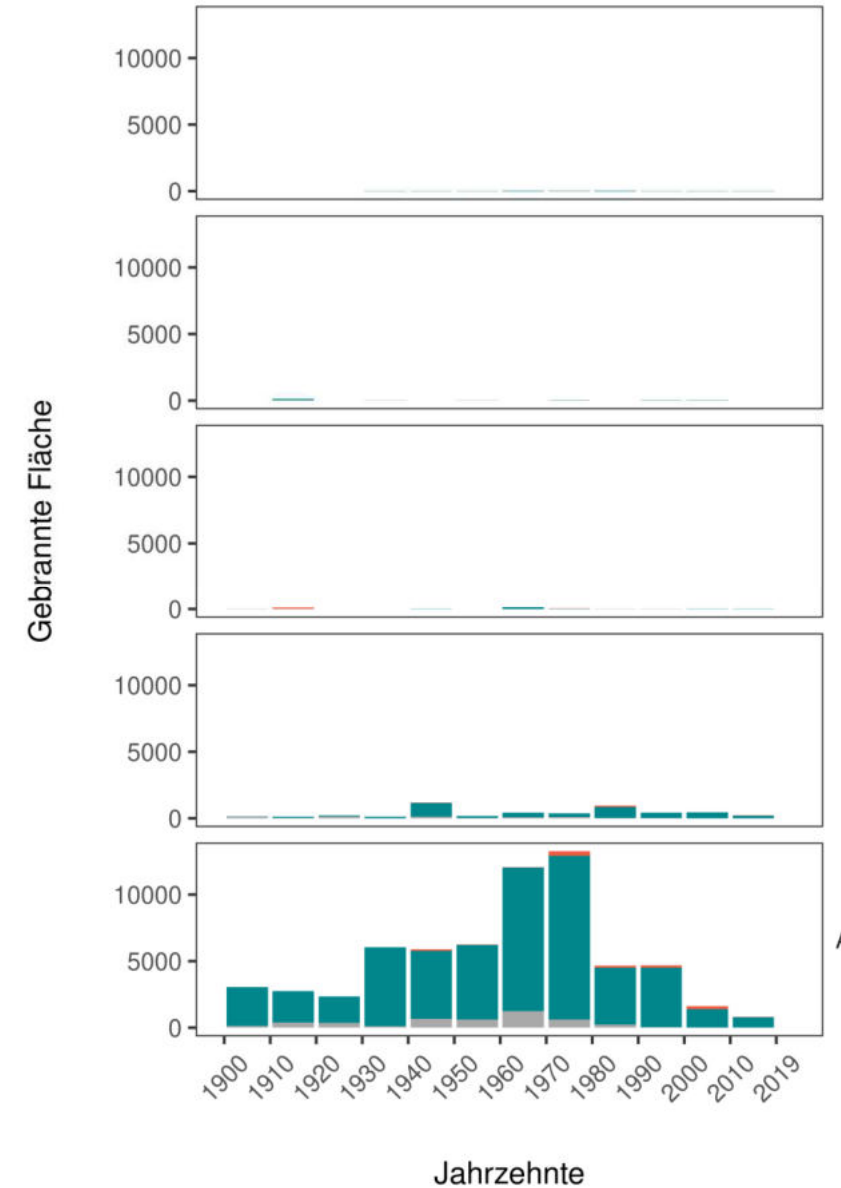
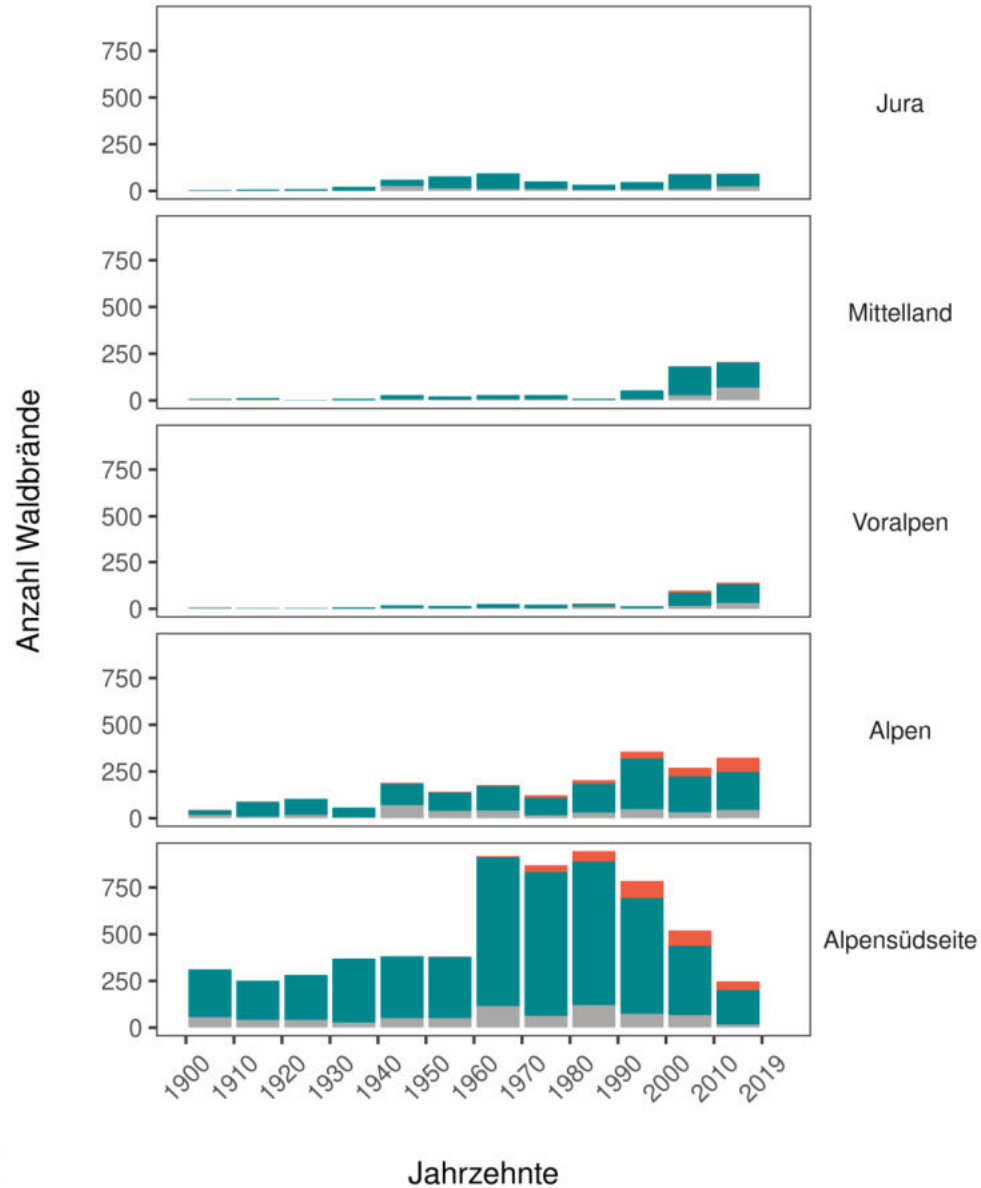


Waldbrandregime – Dynamik in der Schweiz



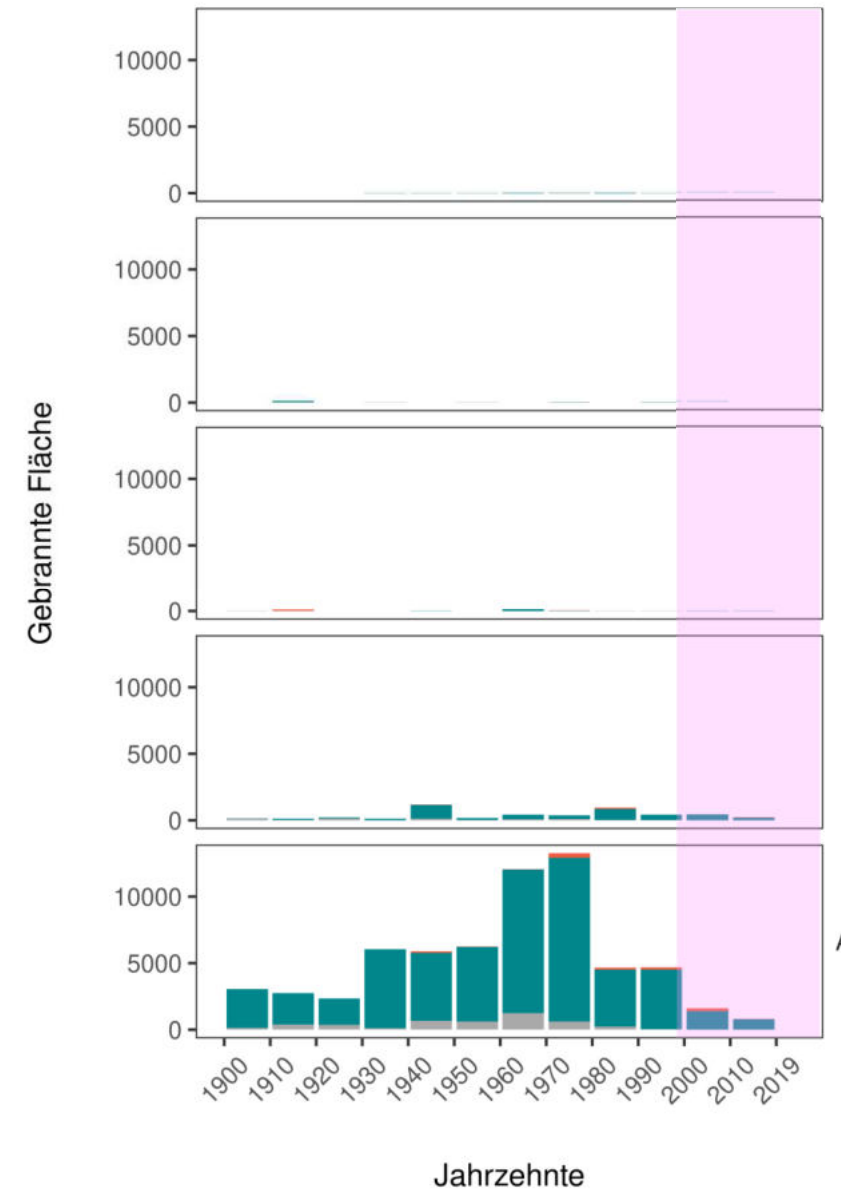
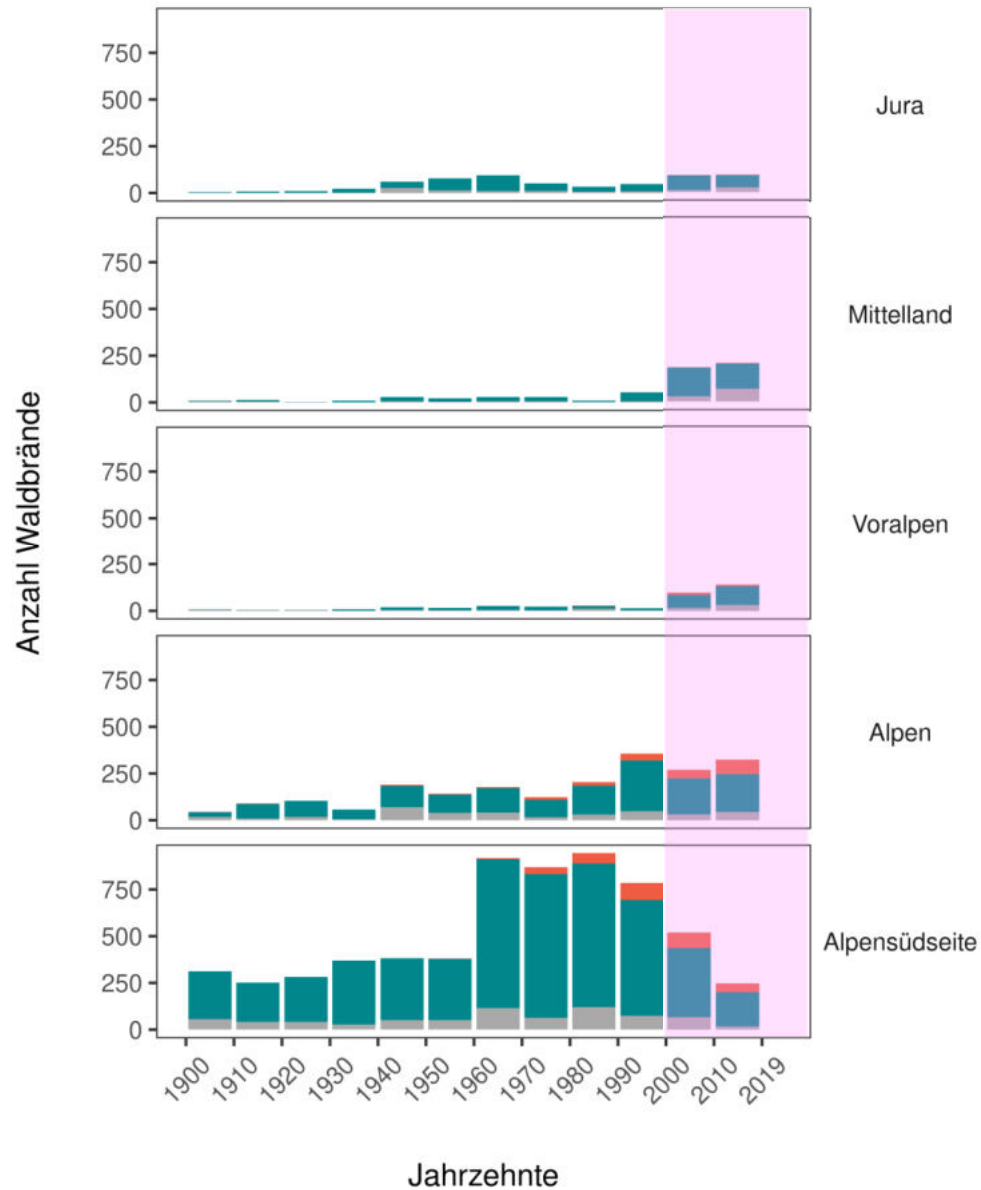
Waldbrandregime – Dynamik in der Schweiz

Vermutete Brandursache ■ natürlich ■ anthropogen ■ unbekannt



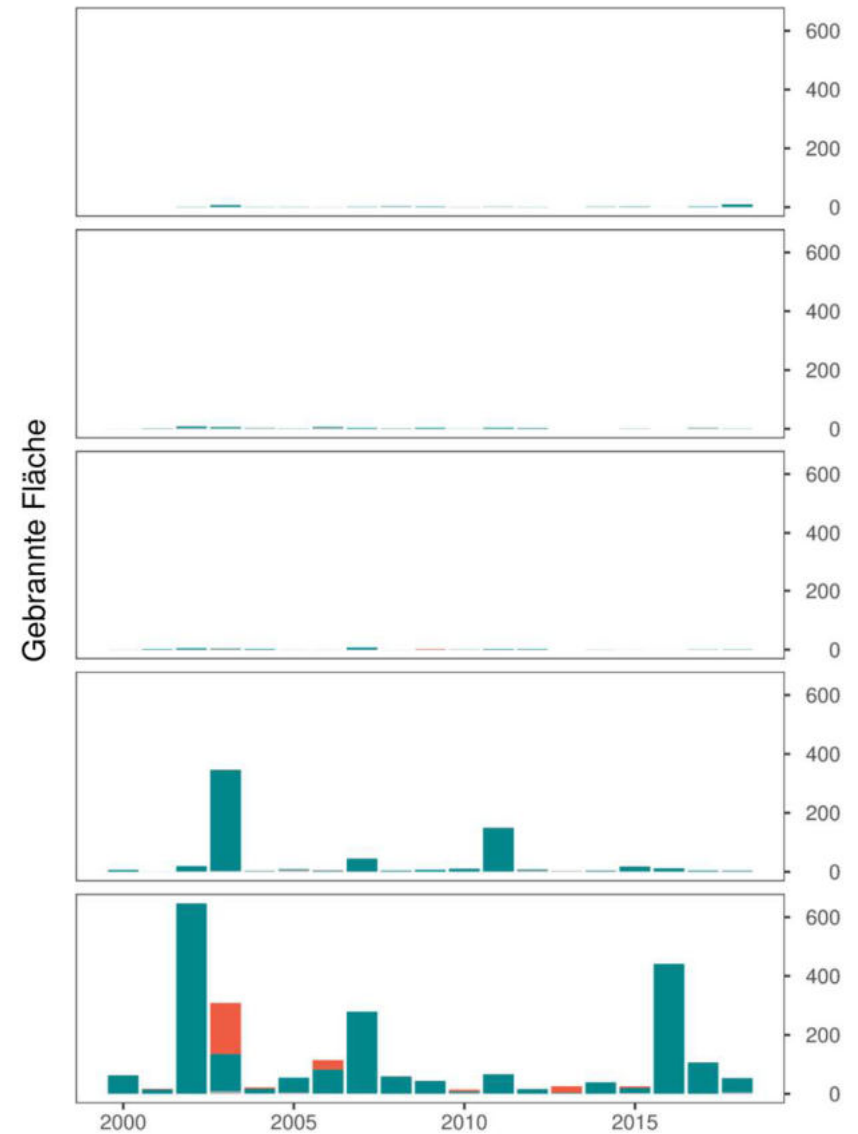
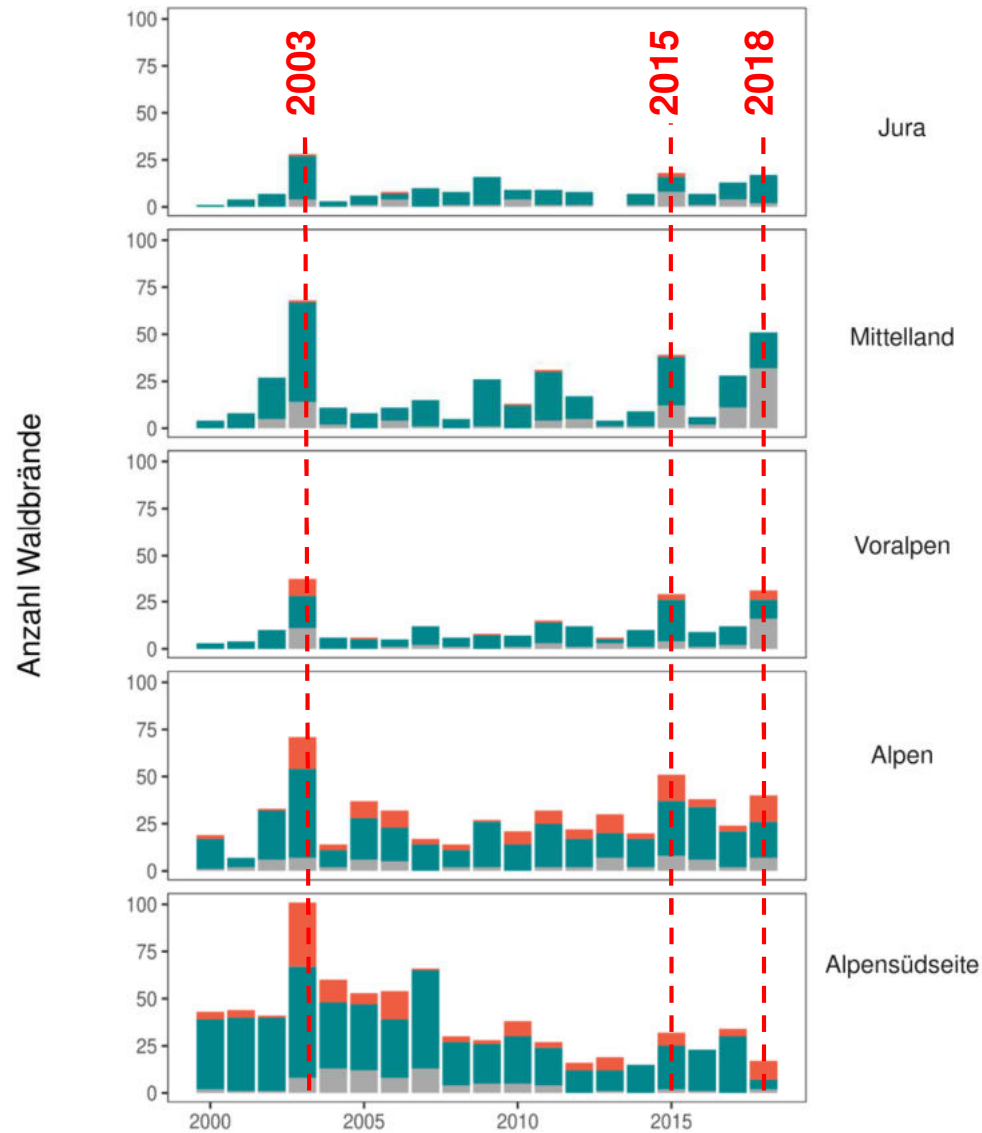
Waldbrandregime – Dynamik in der Schweiz

Vermutete Brandursache ■ natürlich ■ anthropogen ■ unbekannt



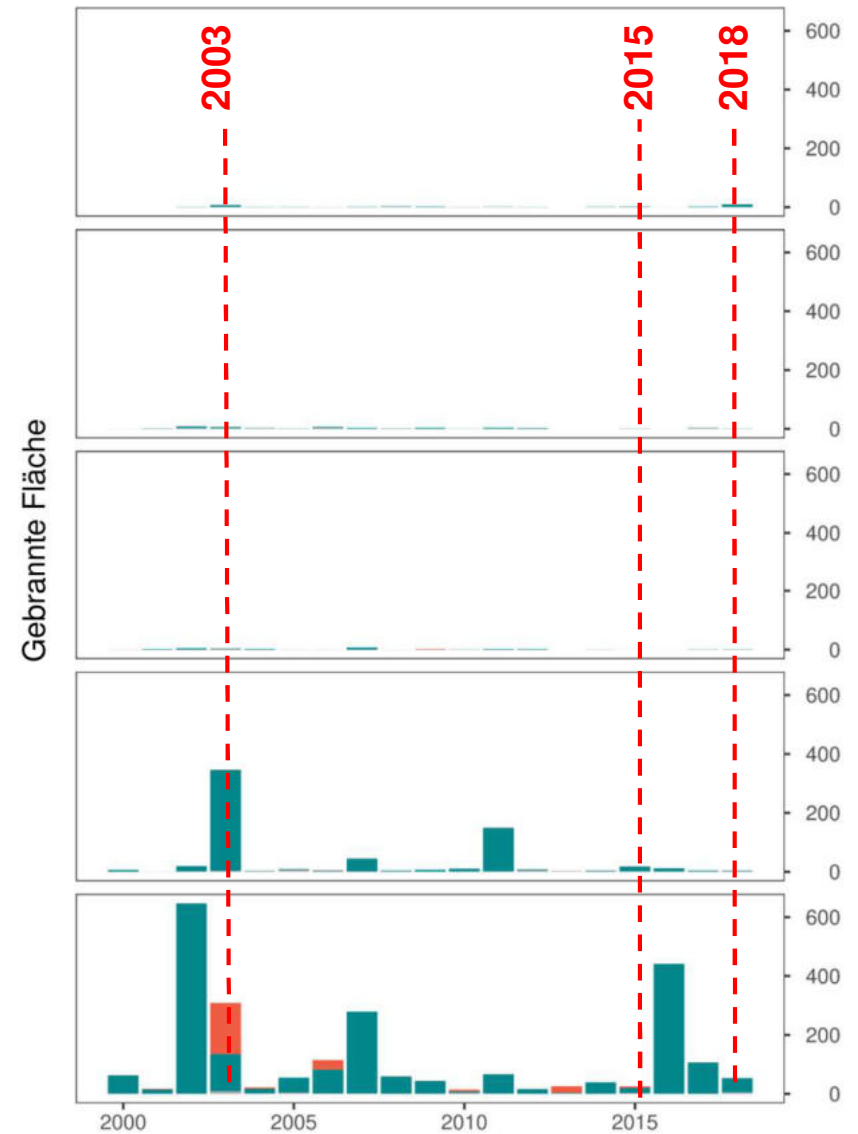
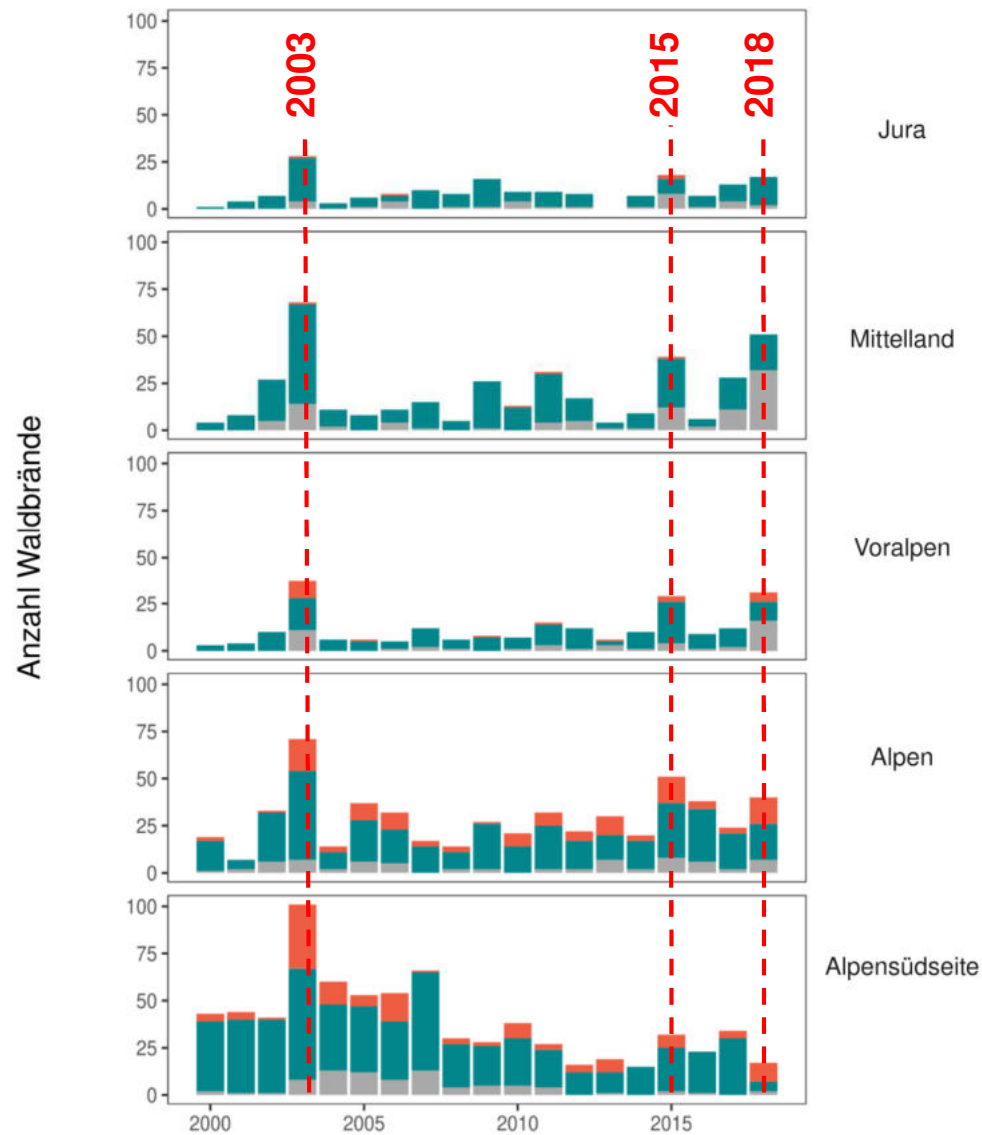
Waldbrandregime – Dynamik in der Schweiz

Vermutete Brandursache ■ natürlich ■ anthropogen ■ unbekannt

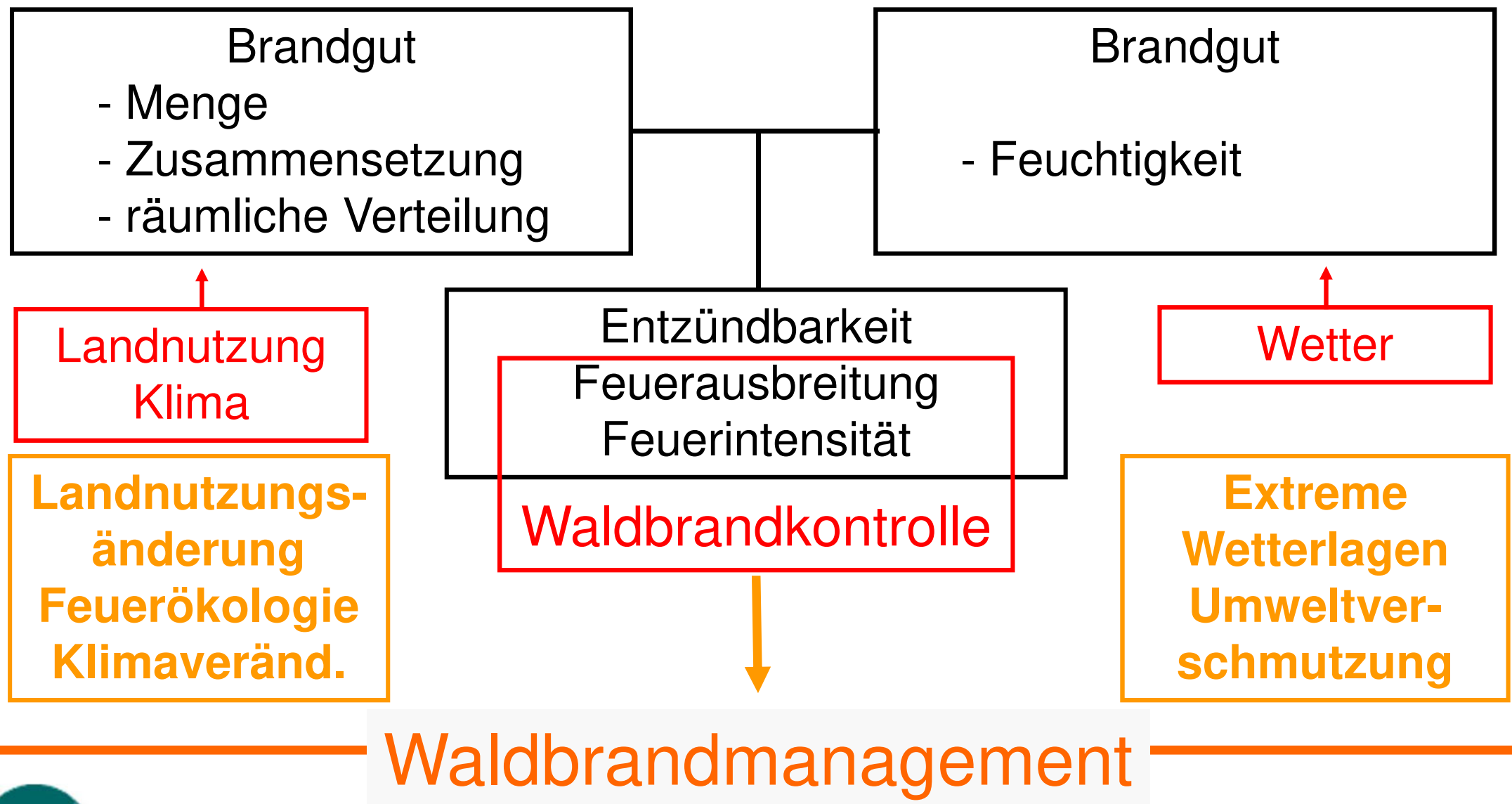


Waldbrandregime – Dynamik in der Schweiz

Vermutete Brandursache ■ natürlich ■ anthropogen ■ unbekannt



von der Waldbrandkontrolle zum Waldbrandmanagement



Elemente eines modernen Waldbrandmanagements

Waldbrandmanagement:

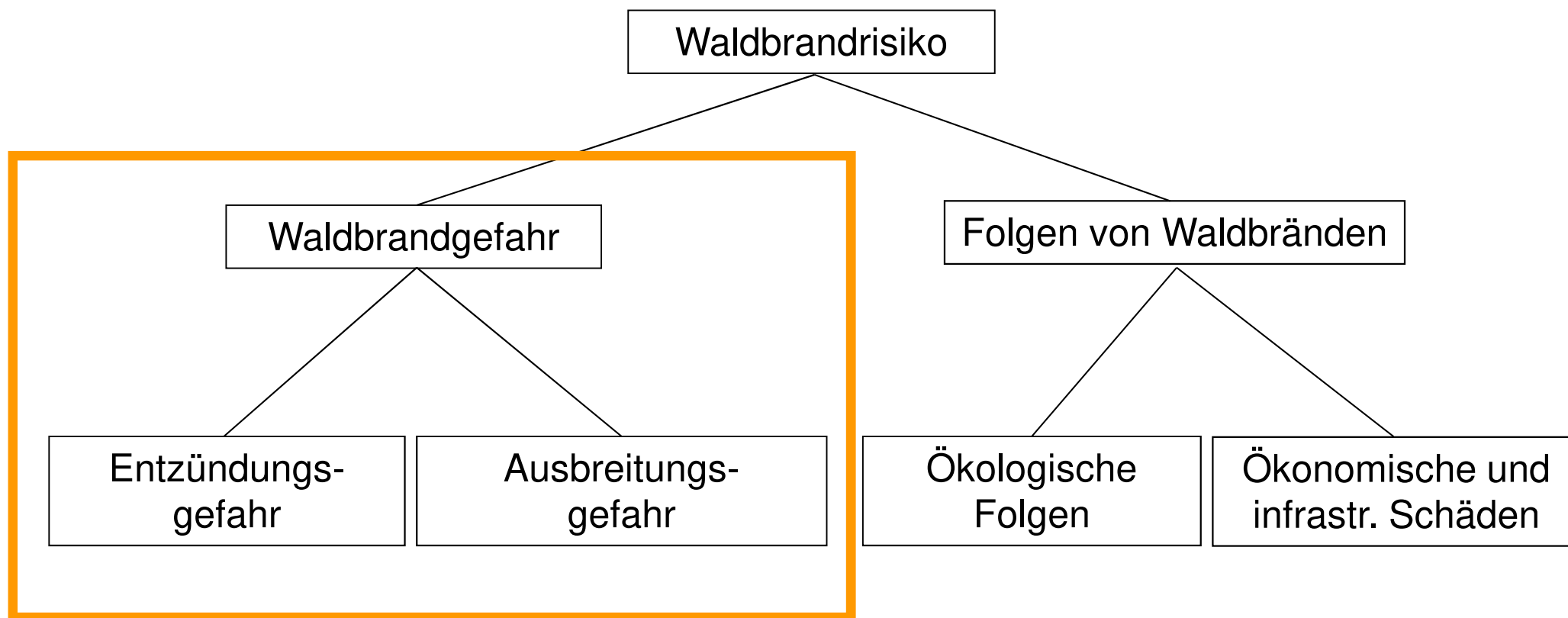
- Prävention
 - Information
 - Brandgutregulierung (z.B. kontrolliertes Feuer)
- Vor-Löschaktionen
 - Wasserreservoirs
 - Hydrantennetze
 - Feuerwehrorganisation
- Meldung
 - Alarmsystem
 - Pikettdienst
- Bekämpfung
 - Einsatzeffizienz
- Wiederinstandstellen von Brandflächen

Priorisierung

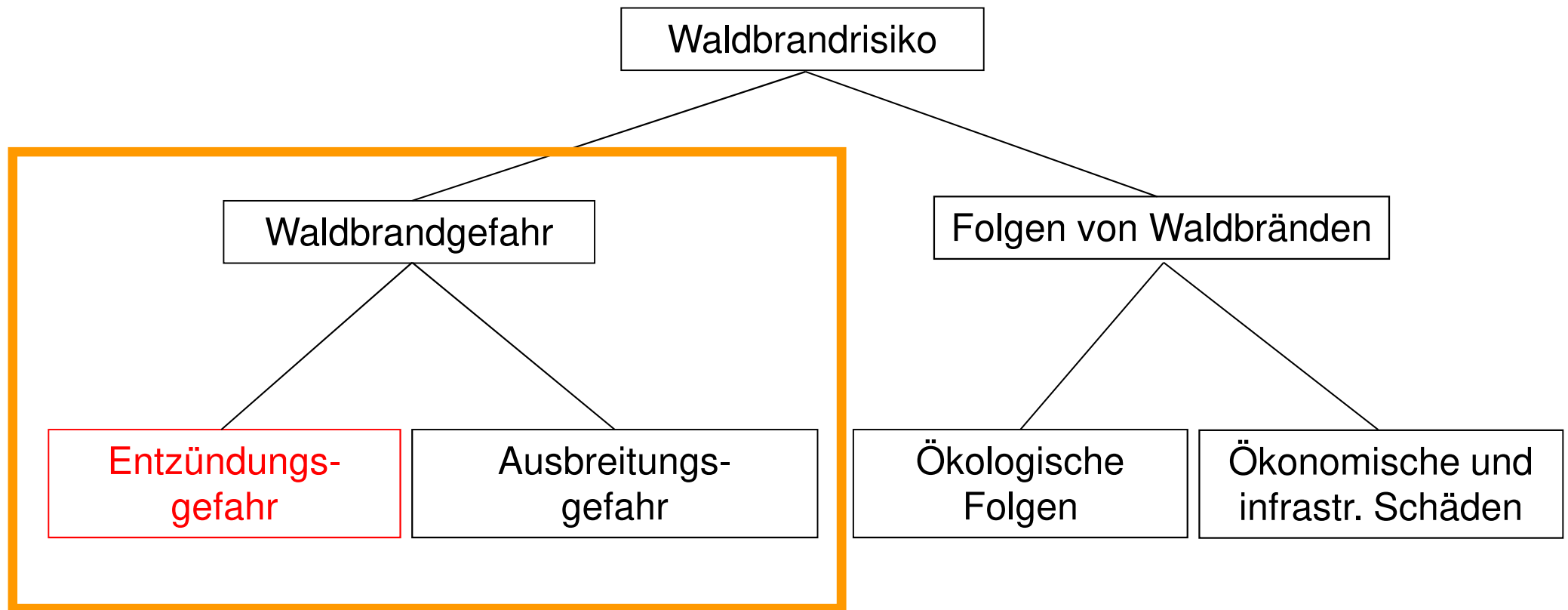


Risiko-Analyse

Risikoanalyse: Ermittlung der Waldbrandgefahr



Risikoanalyse: Ermittlung der Waldbrandgefahr



Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)

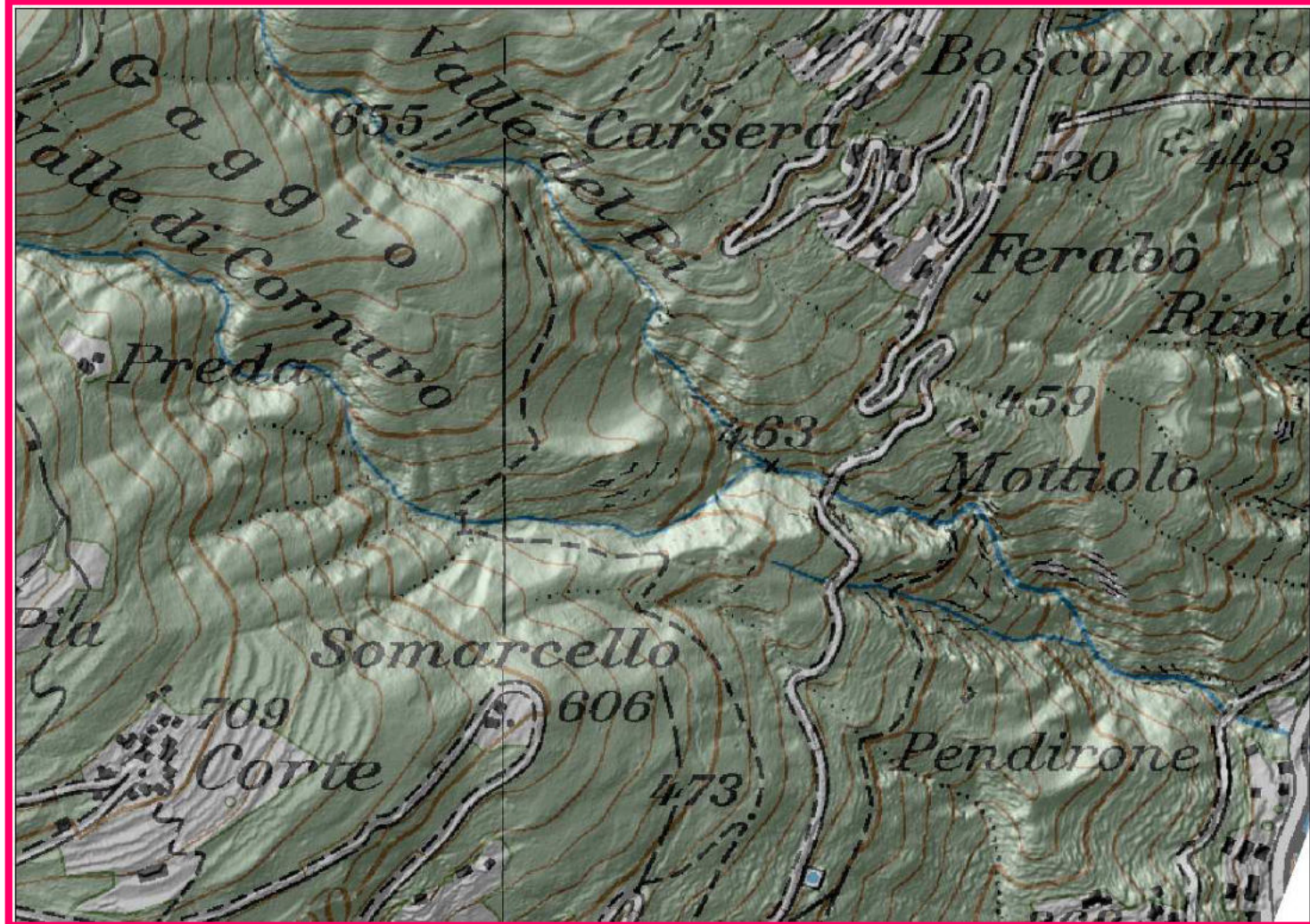
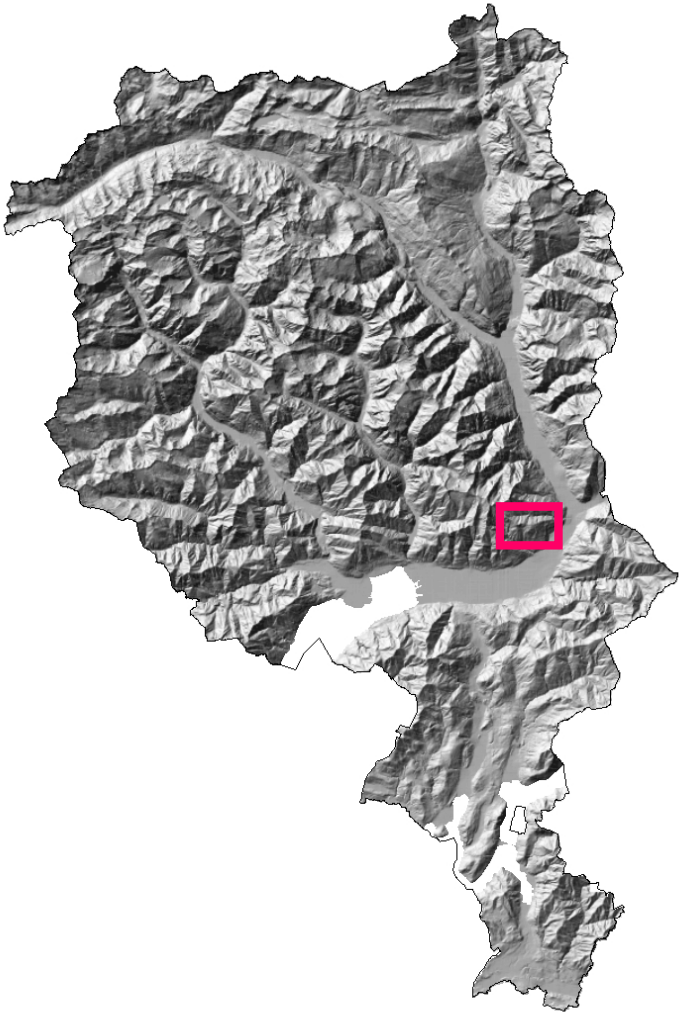
Entzündungsgefahr
(Anzahl Waldbrände)

Wald-Stadt Verzahnung (WUI)

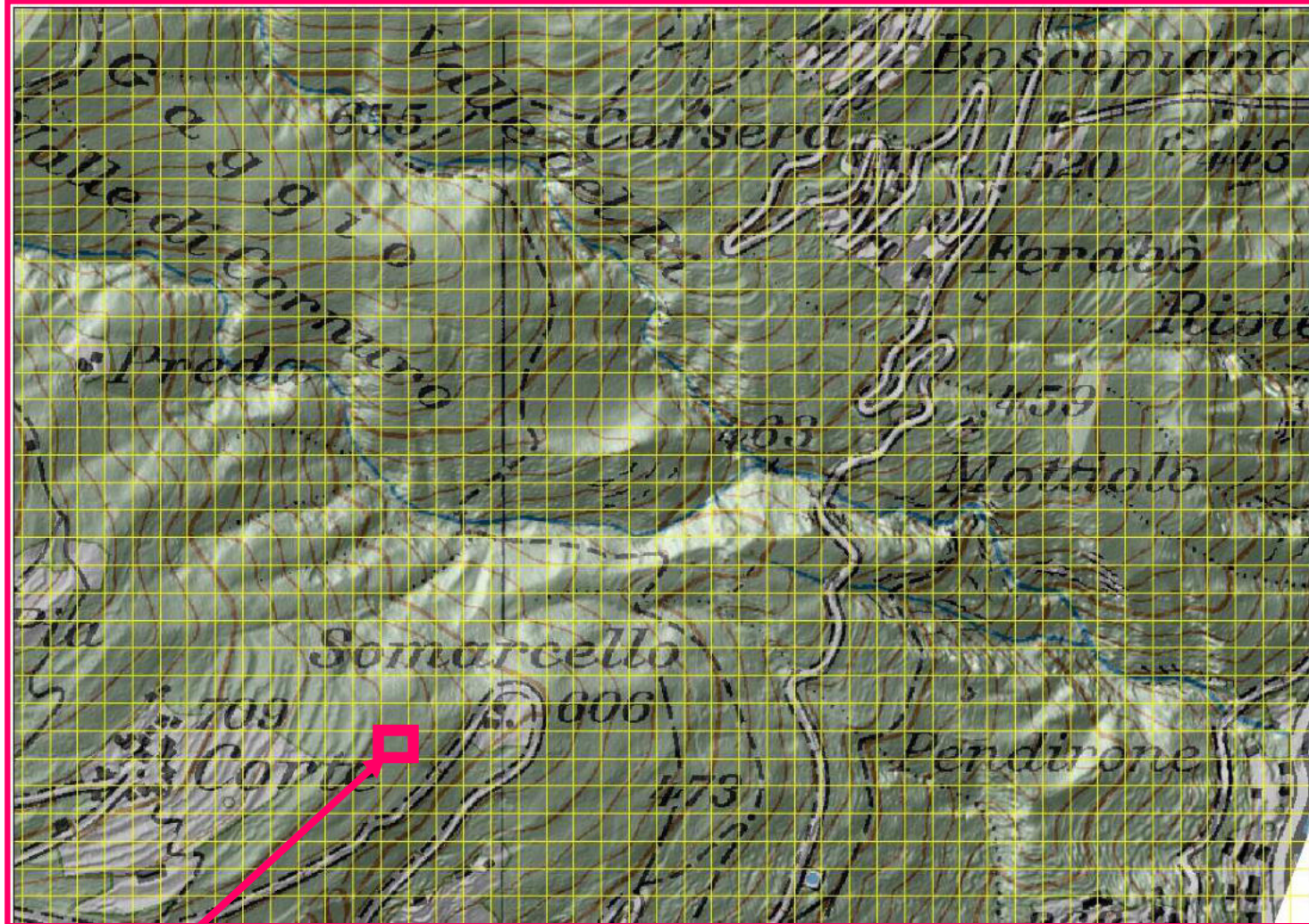
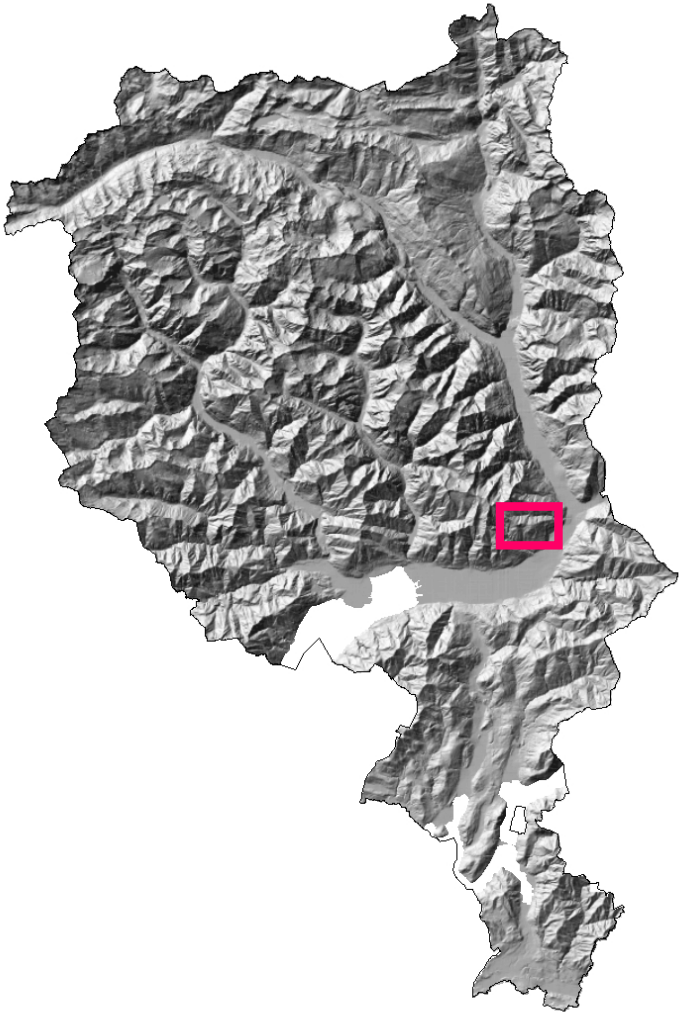


Monte Carlo Simulationen
zur statistischen Ermittlung der
Waldbrandselektivität

Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)



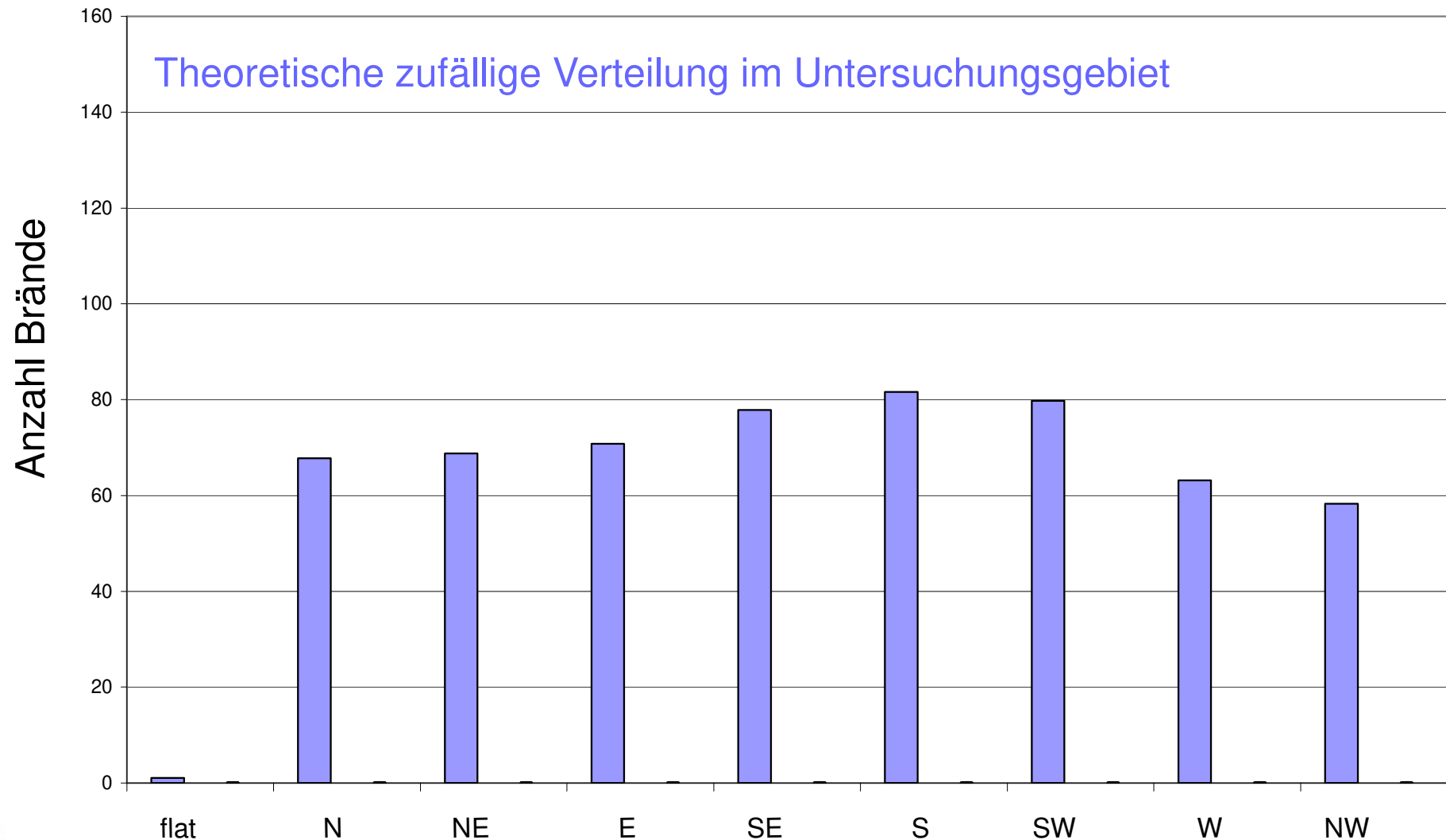
Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)



Höhe, Neigung, Exposition, Vegetationstyp,

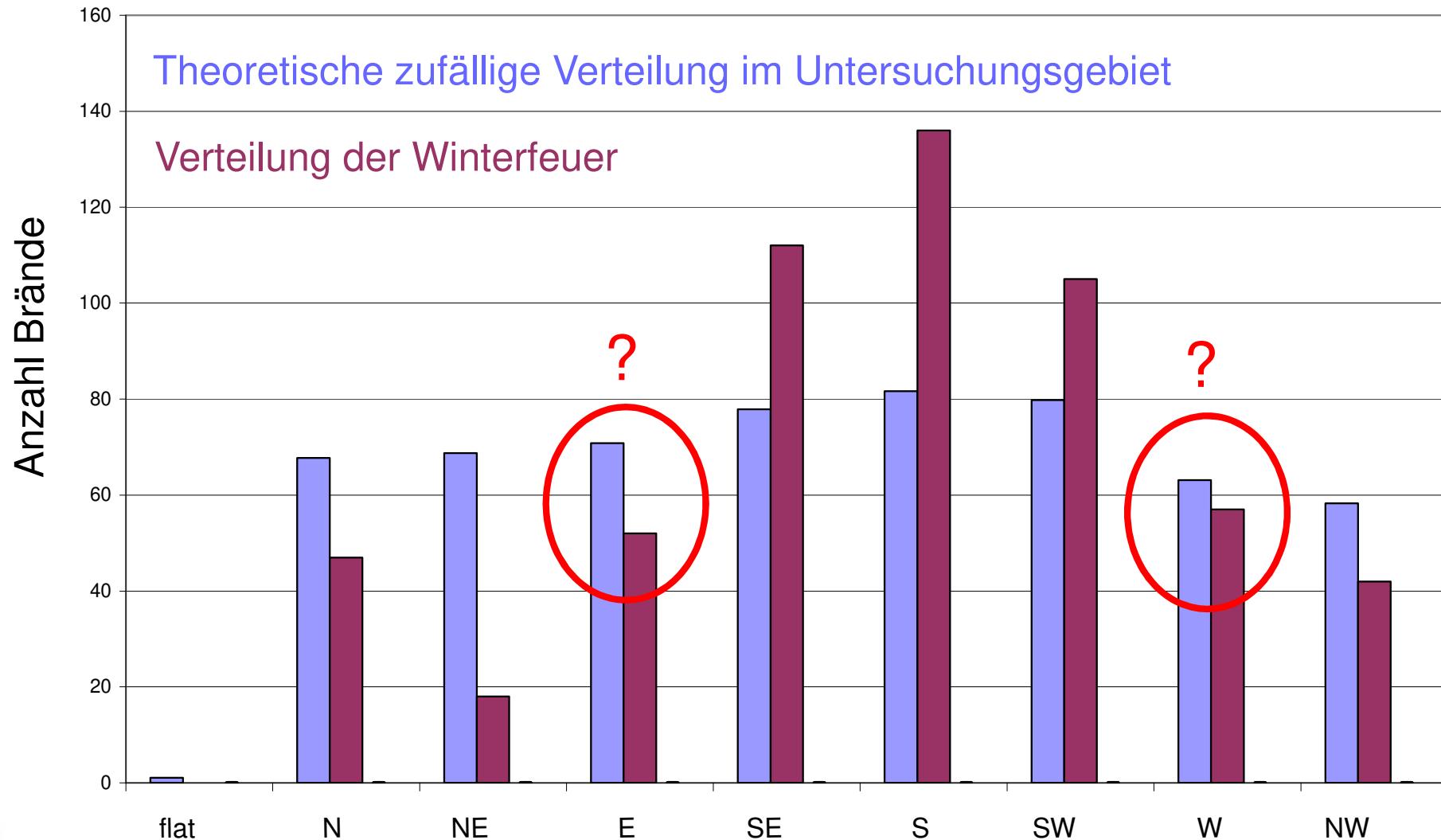
Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)

Monte Carlo Simulation für Exposition bei anthropogenen Winterfeuern



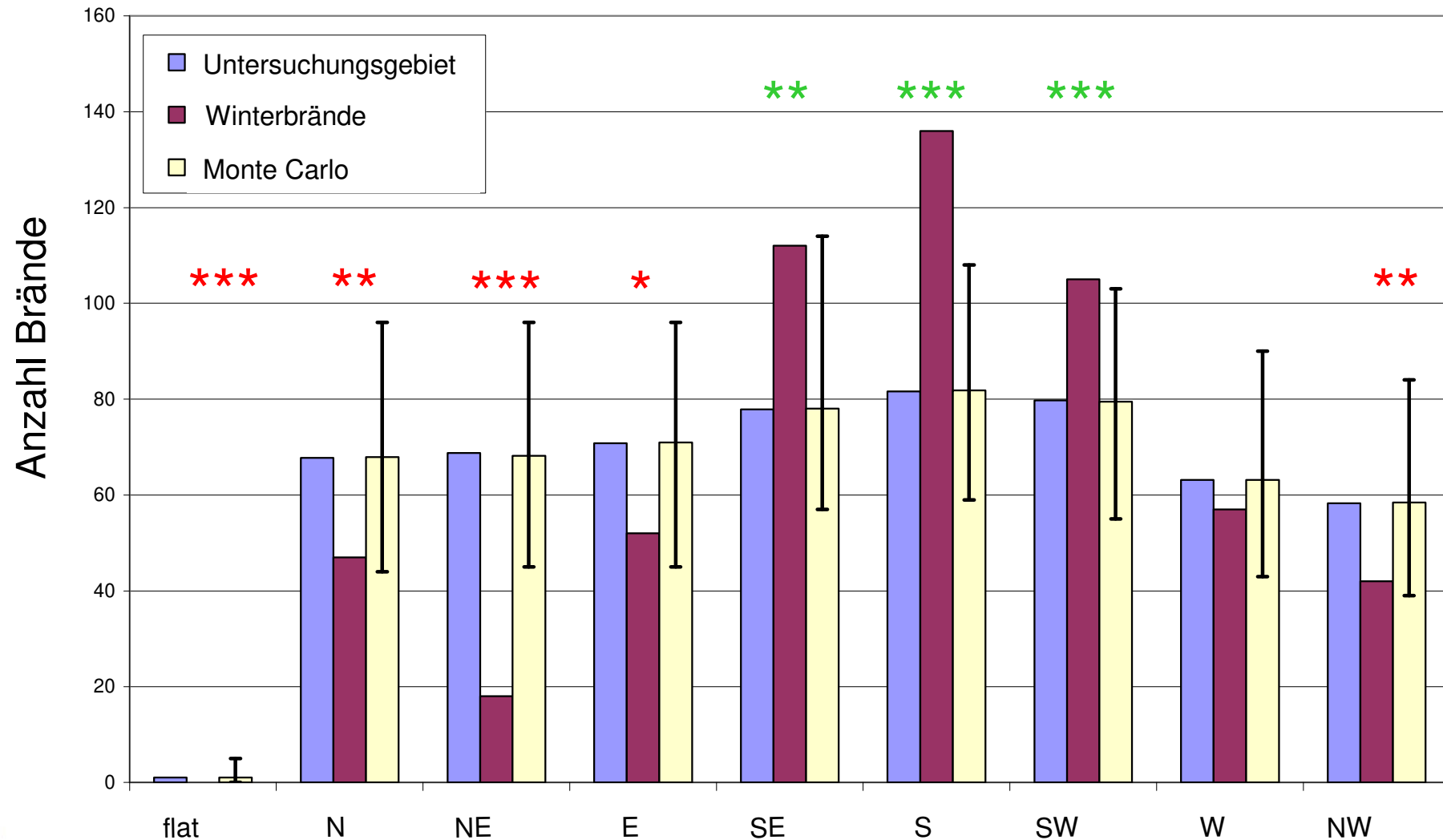
Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)

Monte Carlo Simulation für Exposition bei anthropogenen Winterfeuern



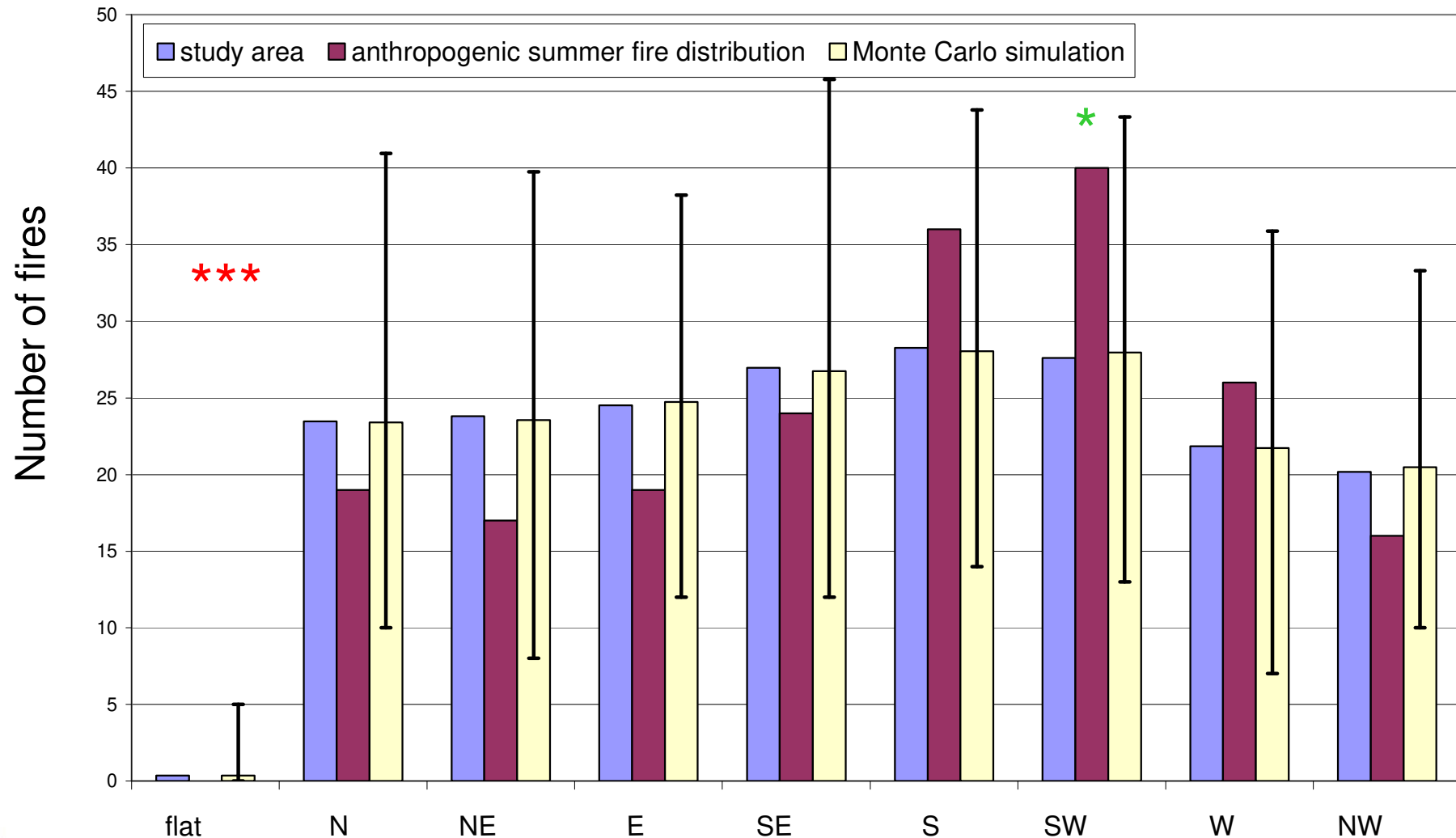
Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)

Monte Carlo Simulation für Exposition bei anthropogenen Winterfeuern



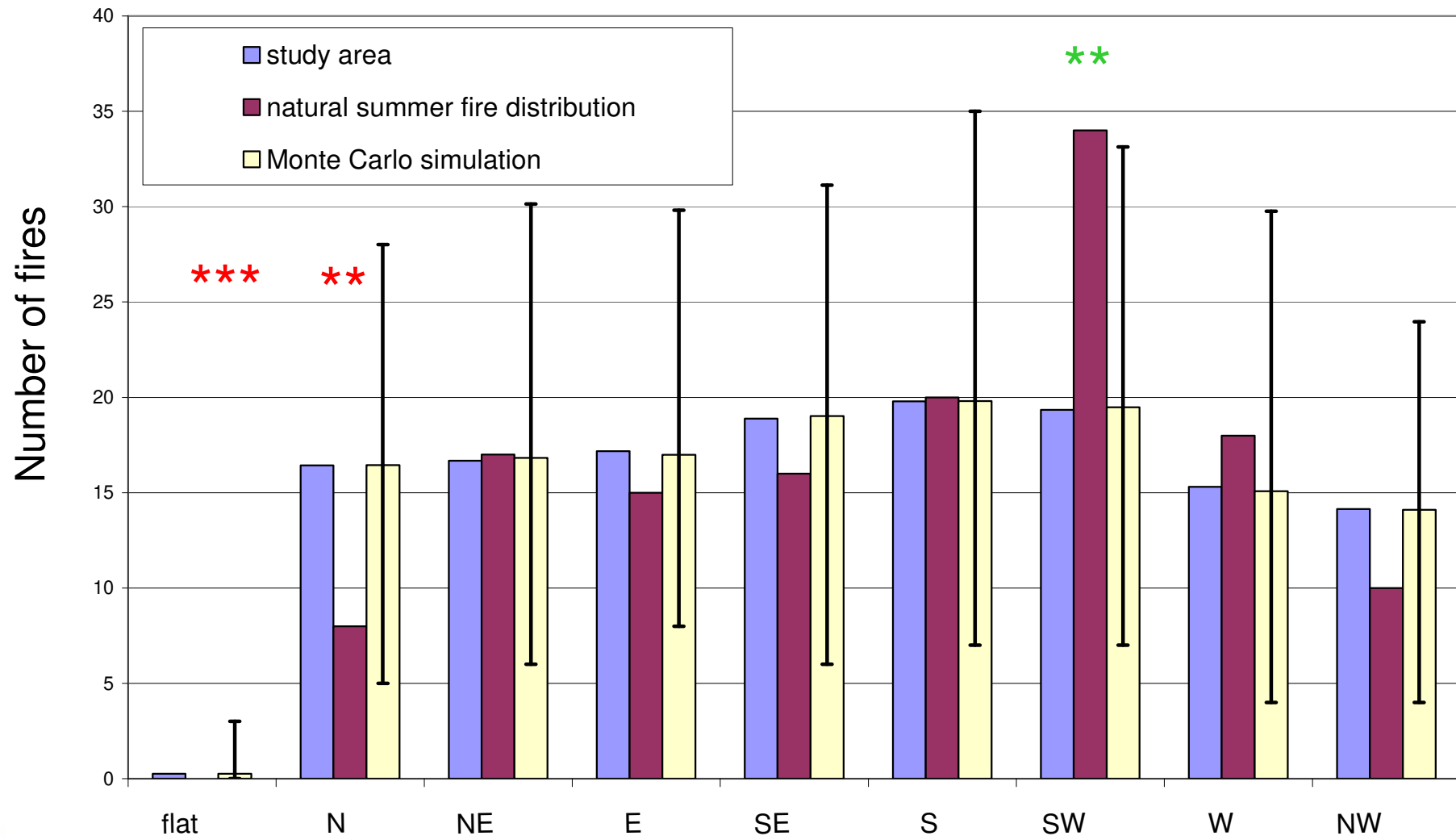
Implementing fire history and ecology in fire management: fire selectivity

Fire selectivity according to the aspect: anthropogenic summer fires



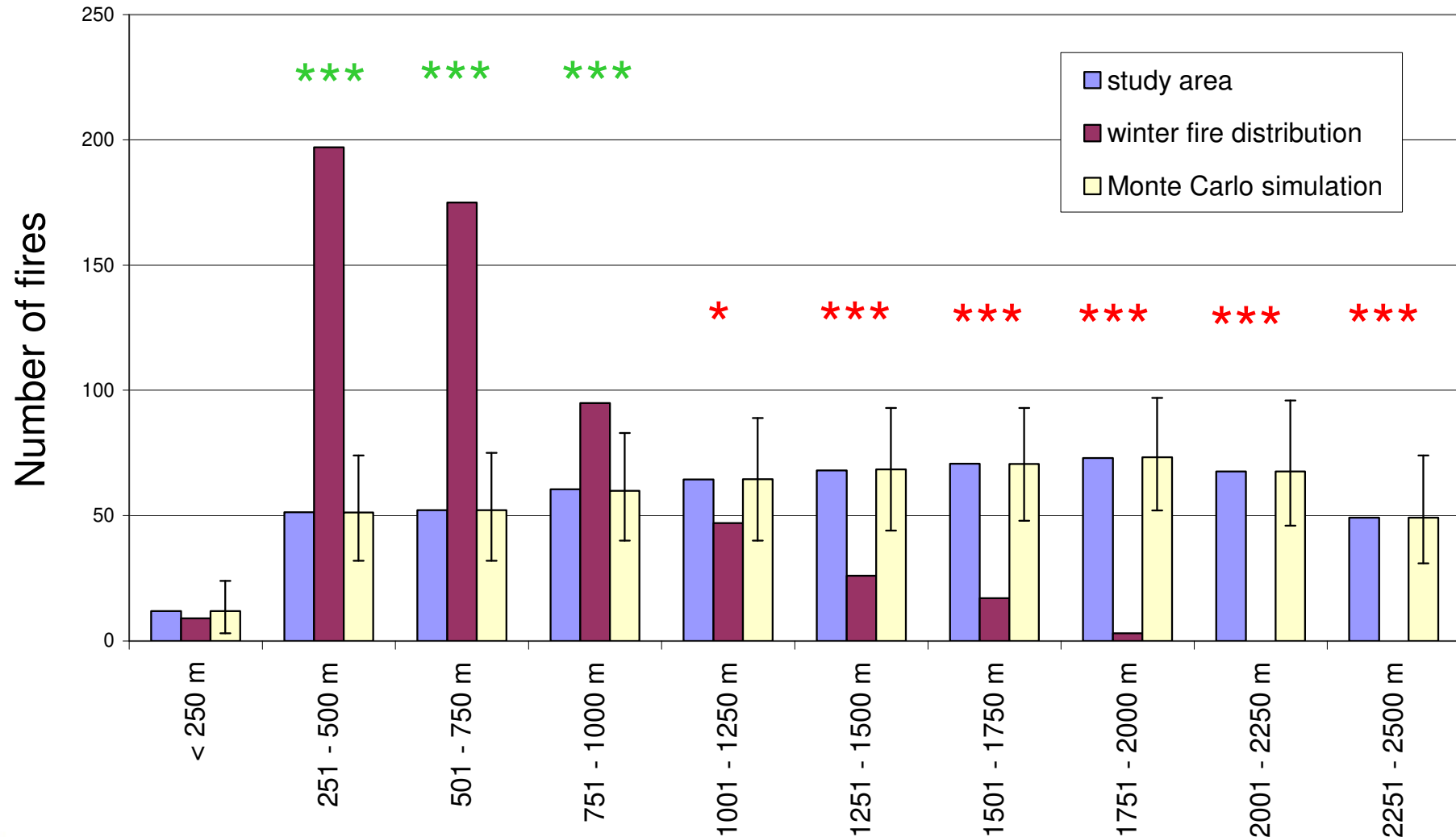
Implementing fire history and ecology in fire management: fire selectivity

Fire selectivity according to the aspect: natural summer fires



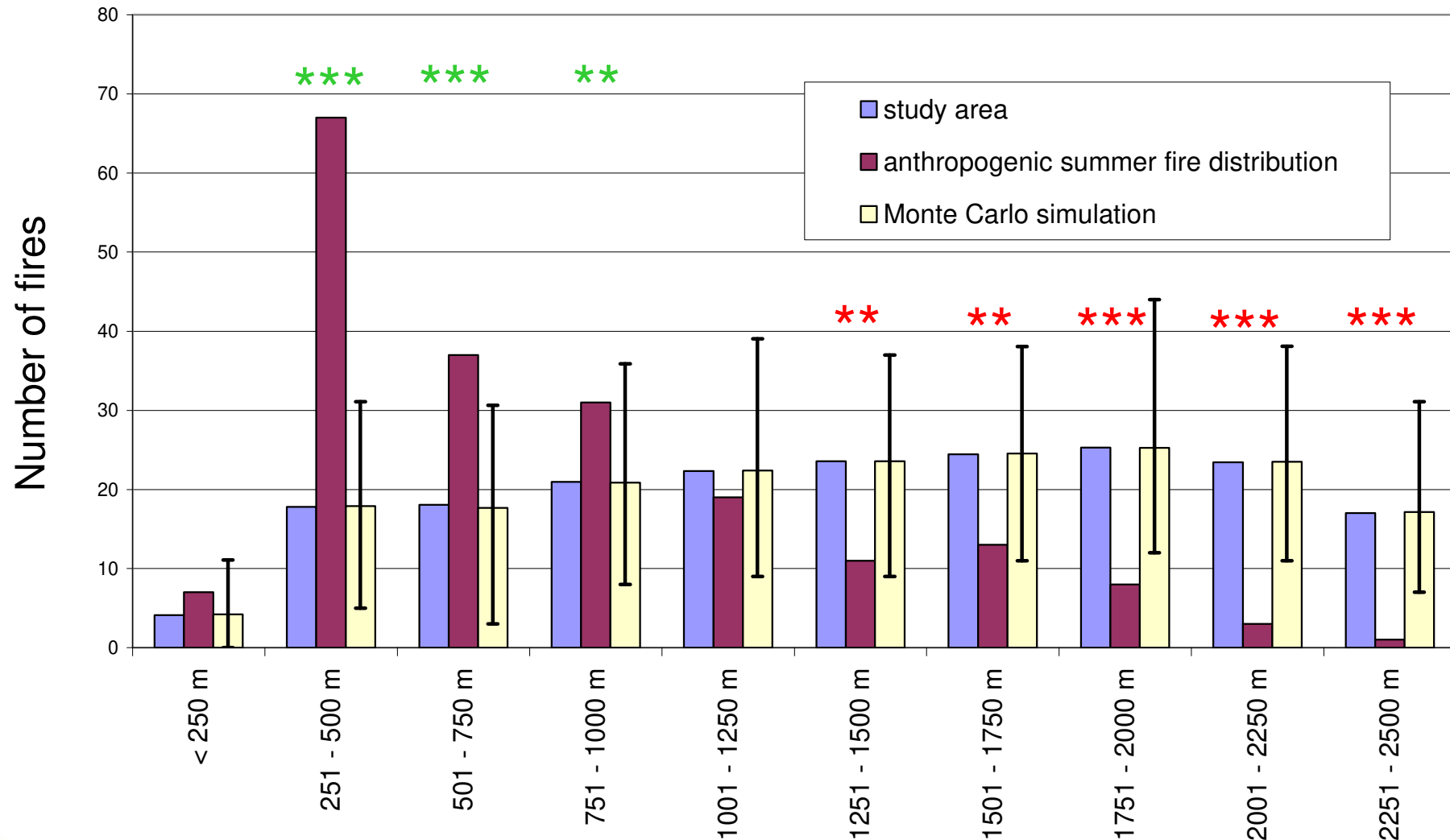
Implementing fire history and ecology in fire management: fire selectivity

Fire selectivity according to the altitude: anthropogenic winter fires



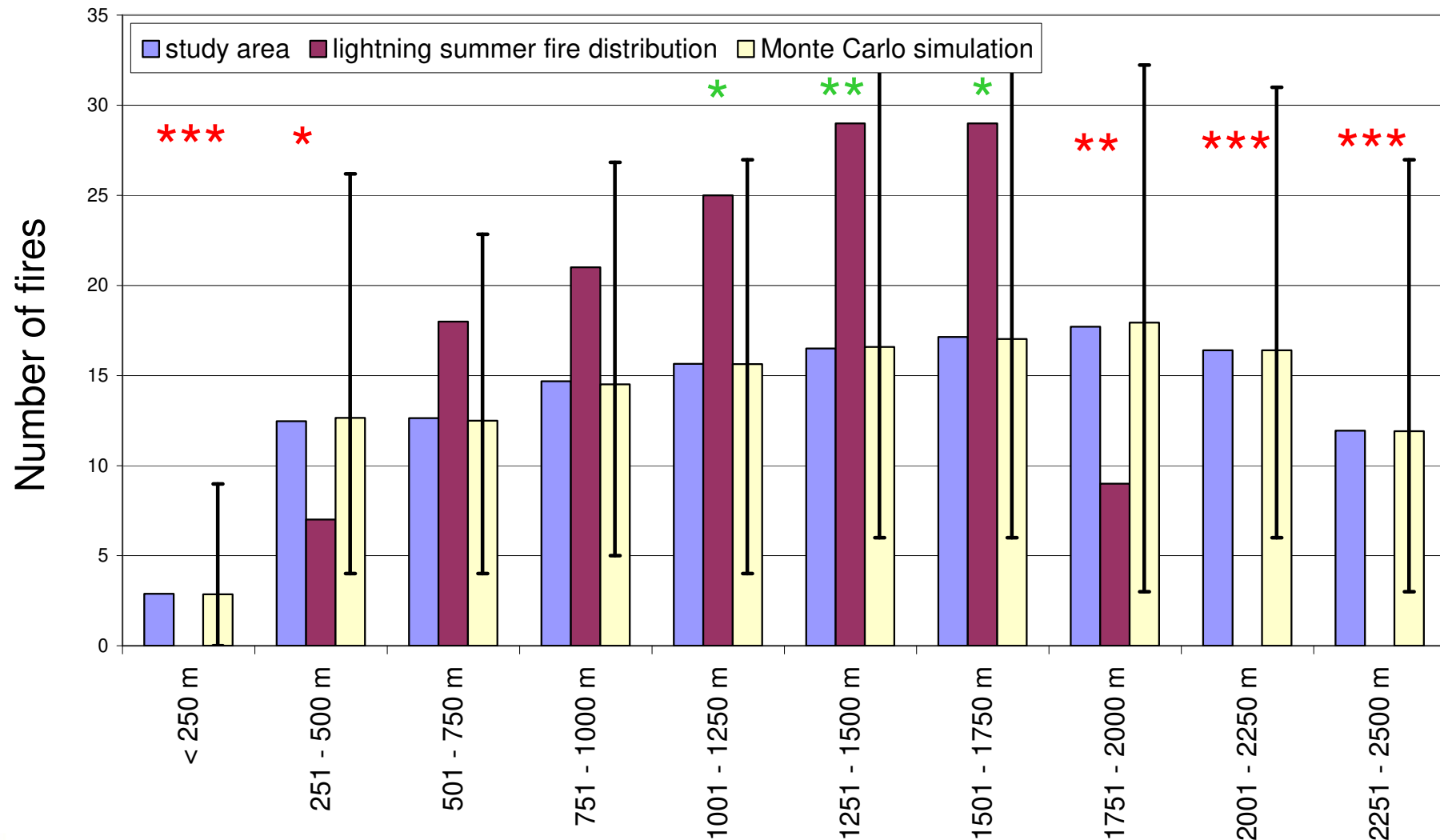
Implementing fire history and ecology in fire management: fire selectivity

Fire selectivity according to the altitude: anthropogenic summer fires



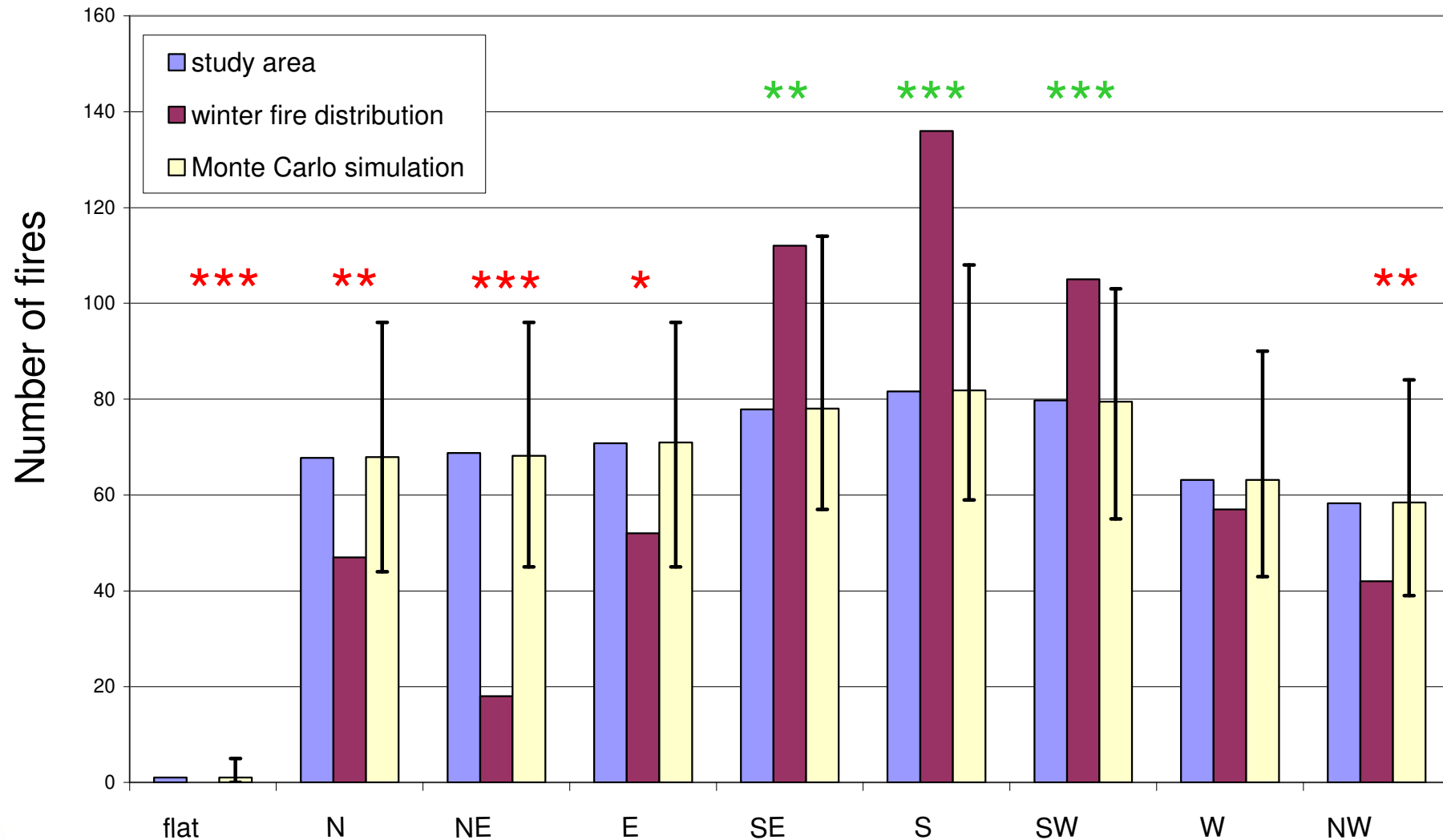
Implementing fire history and ecology in fire management: fire selectivity

Fire selectivity according to the altitude: natural summer fires



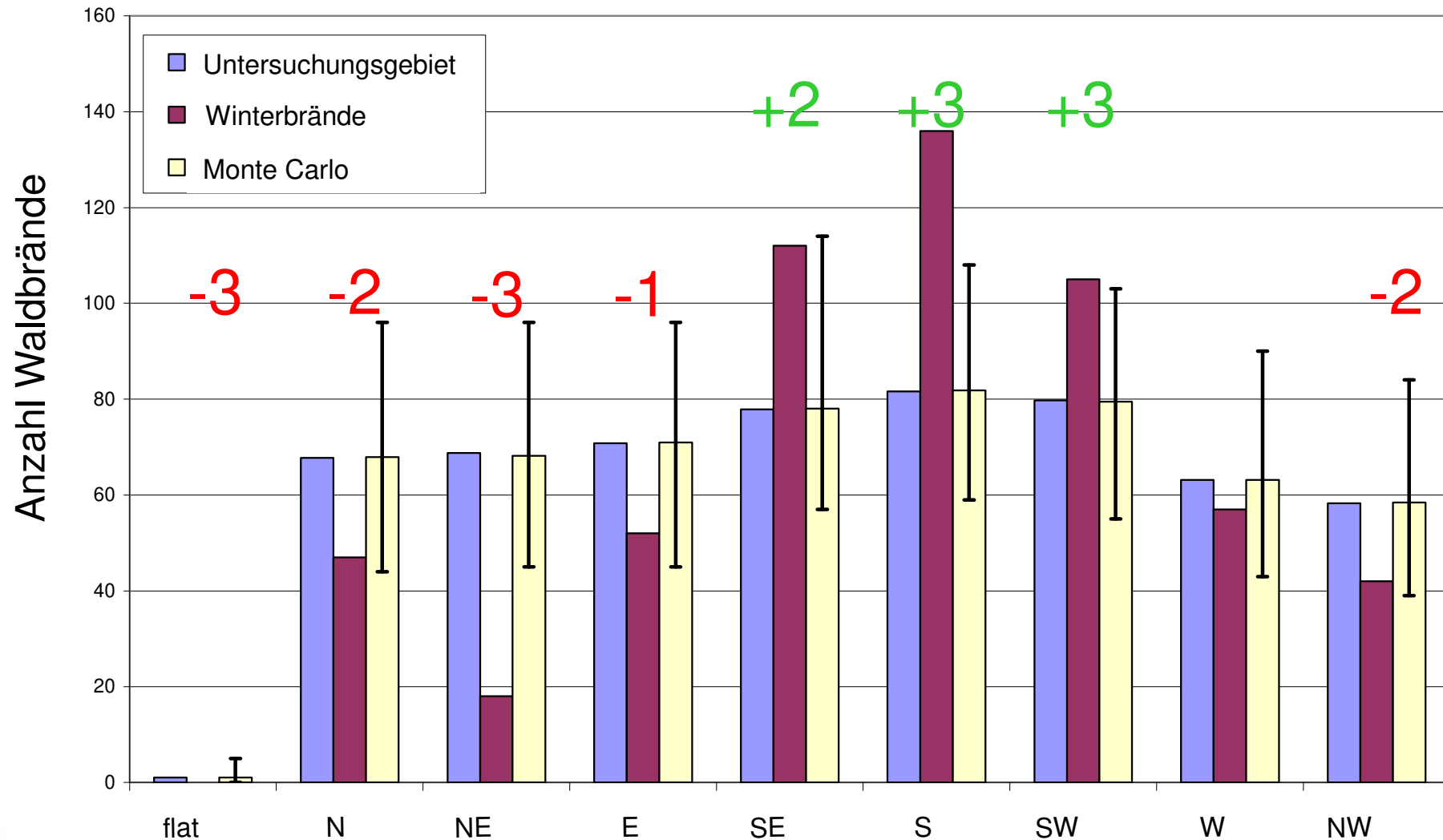
Implementing fire history and ecology in fire management: compiling fire selectivity results to a danger index

Fire selectivity according to the aspect: anthropogenic winter fires

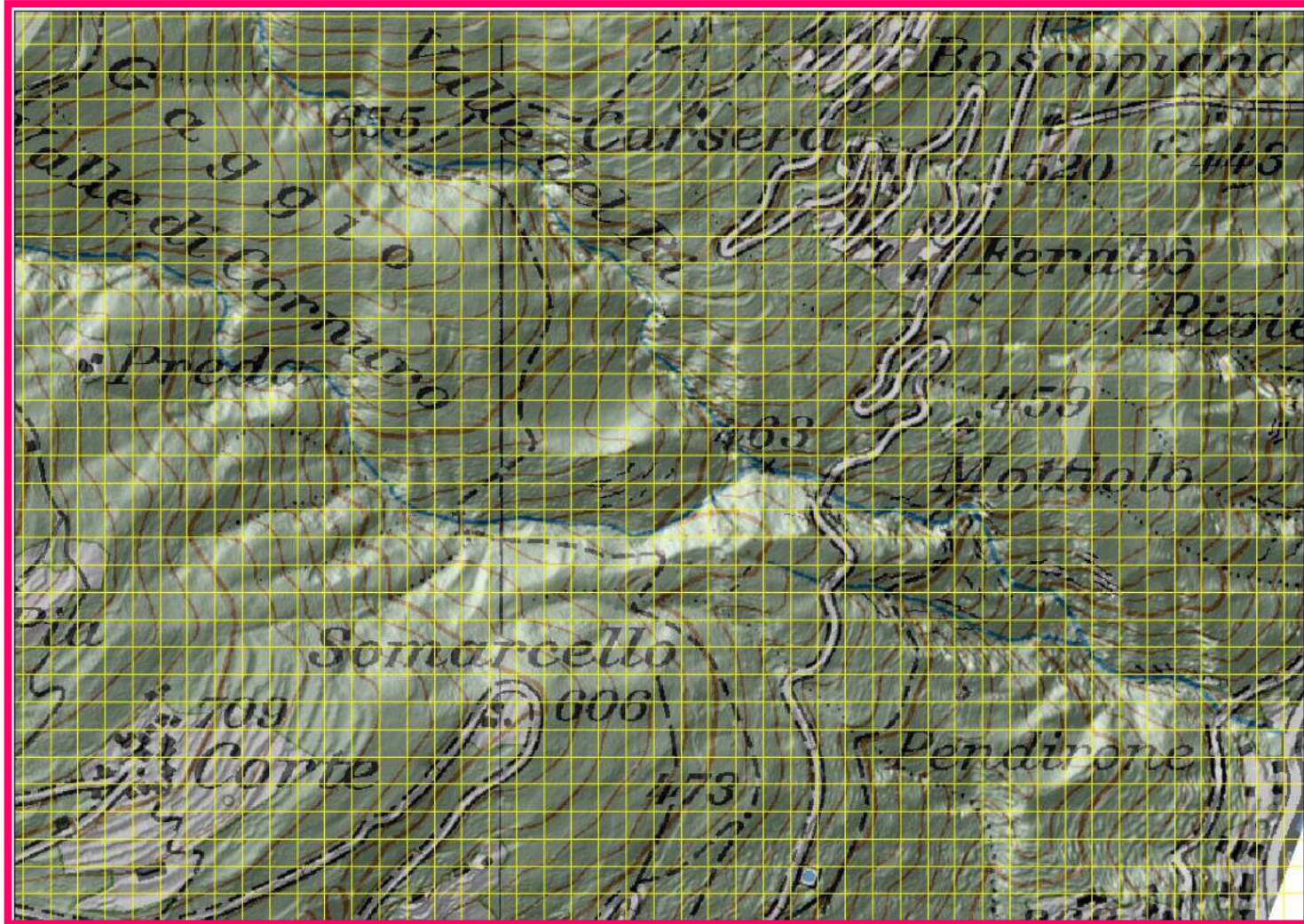
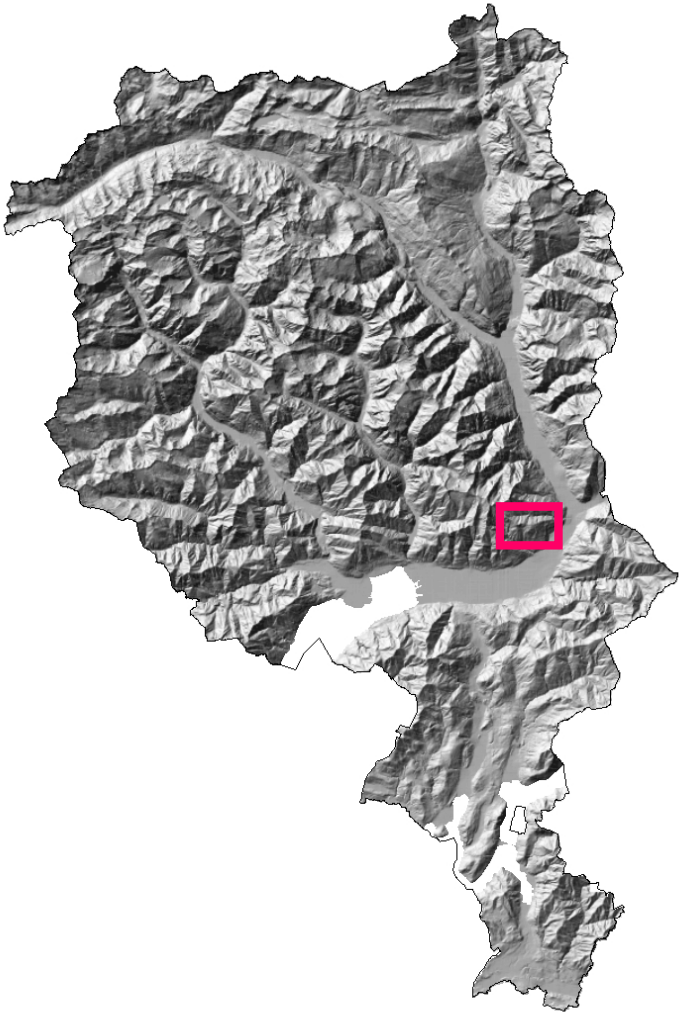


Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)

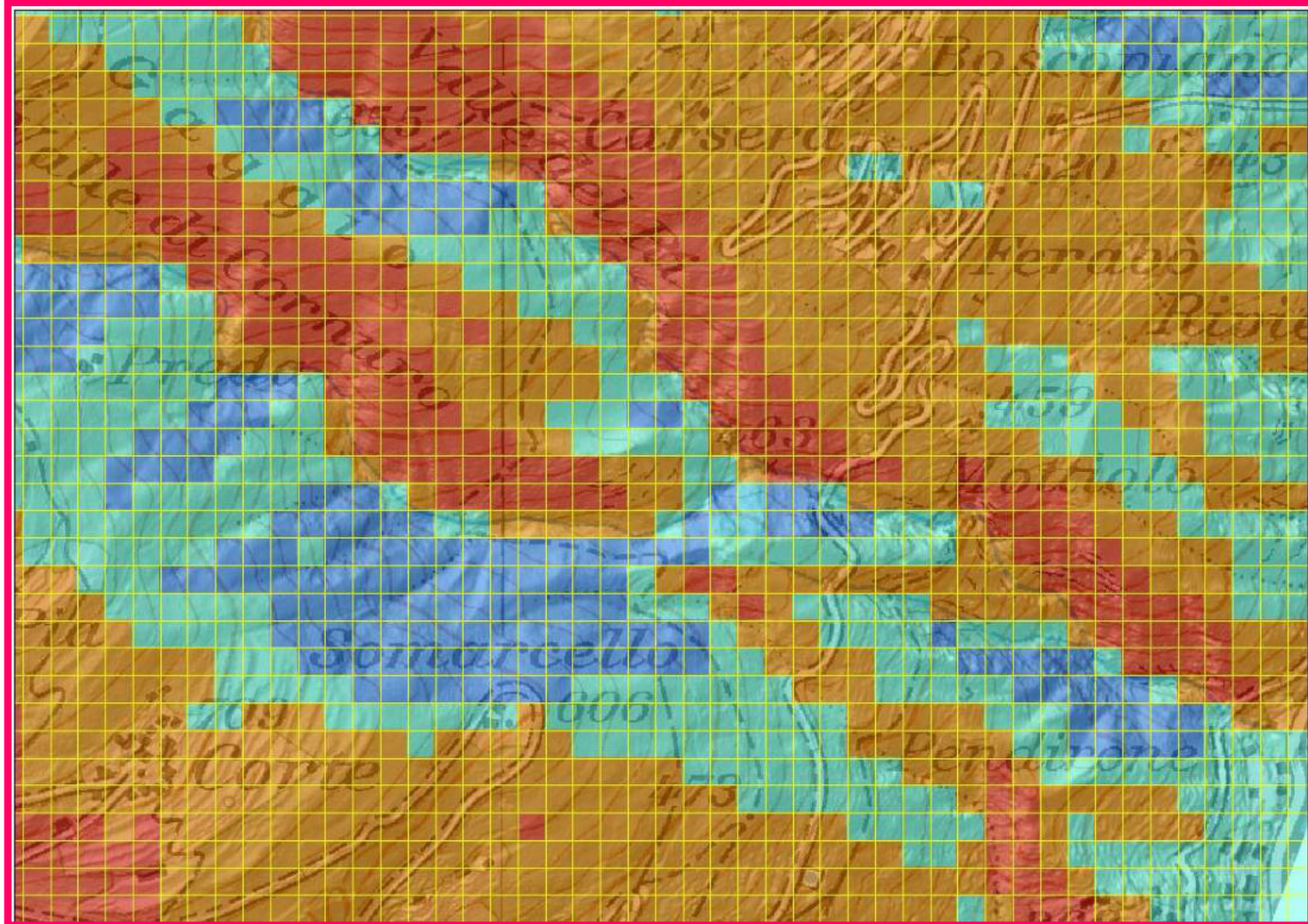
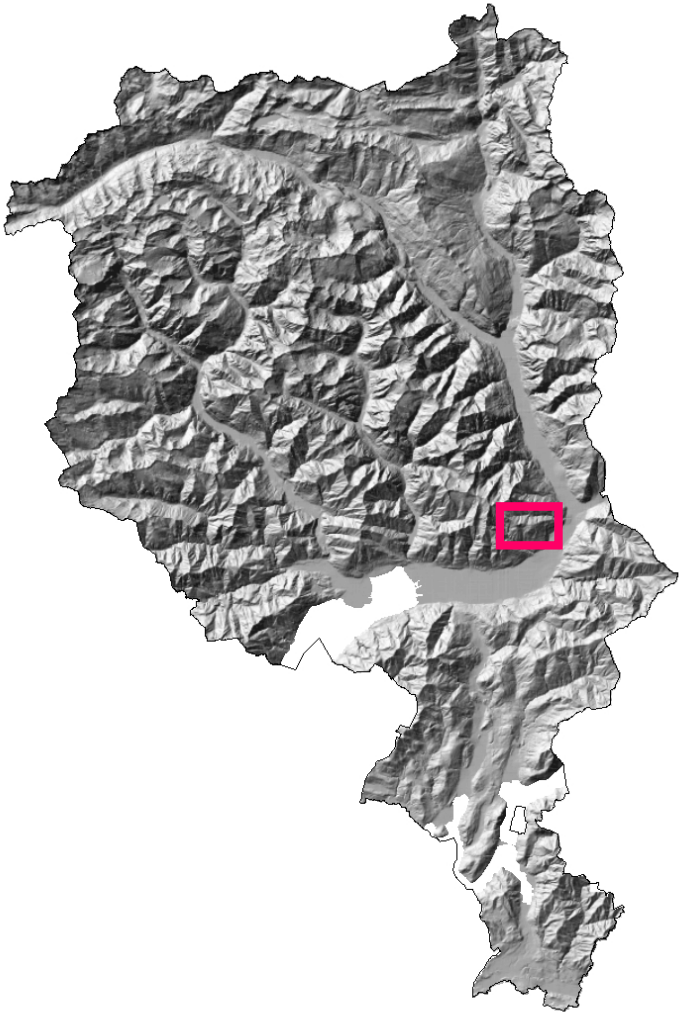
Monte Carlo Simulation für Exposition bei anthropogenen Winterfeuern



Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)



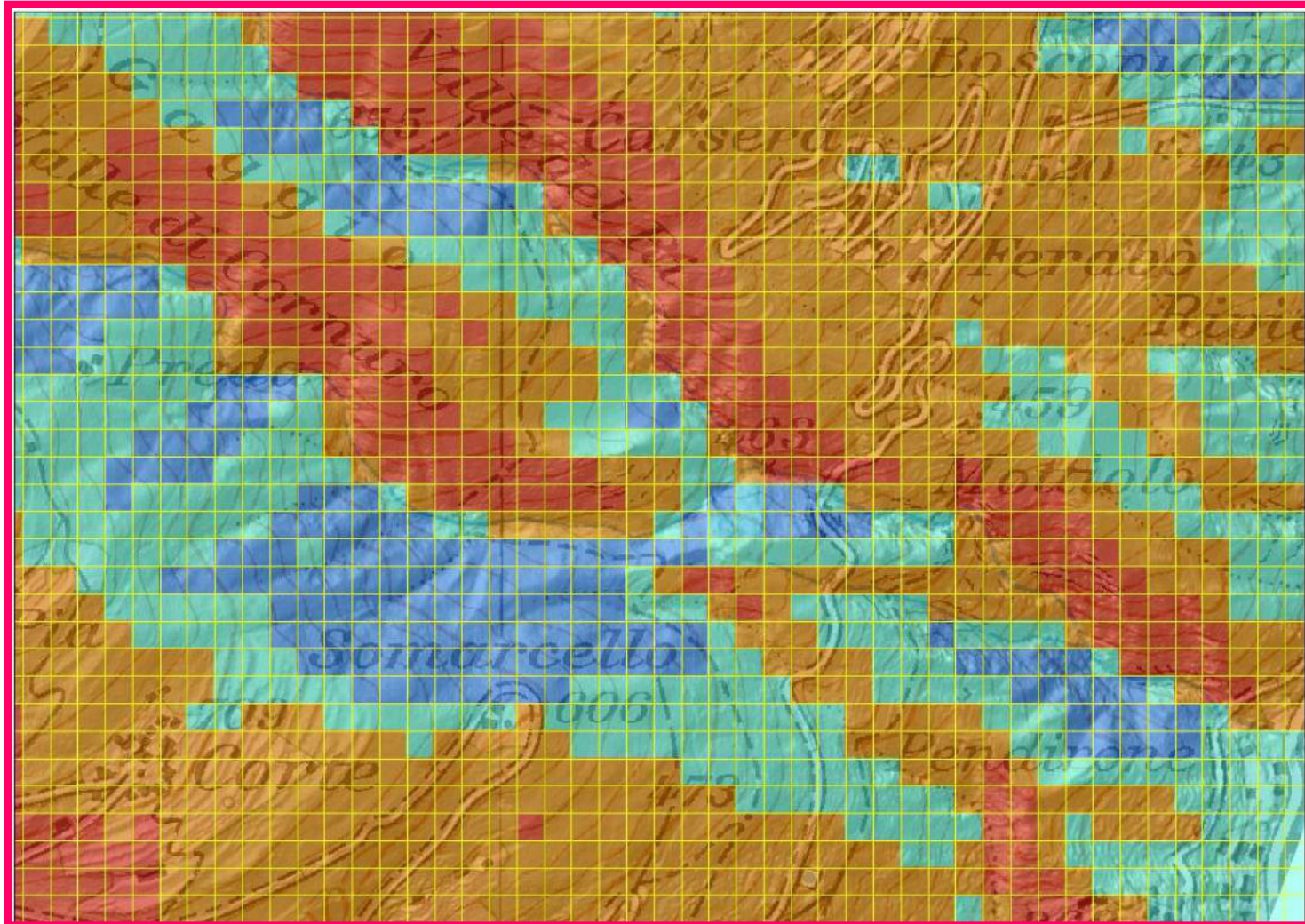
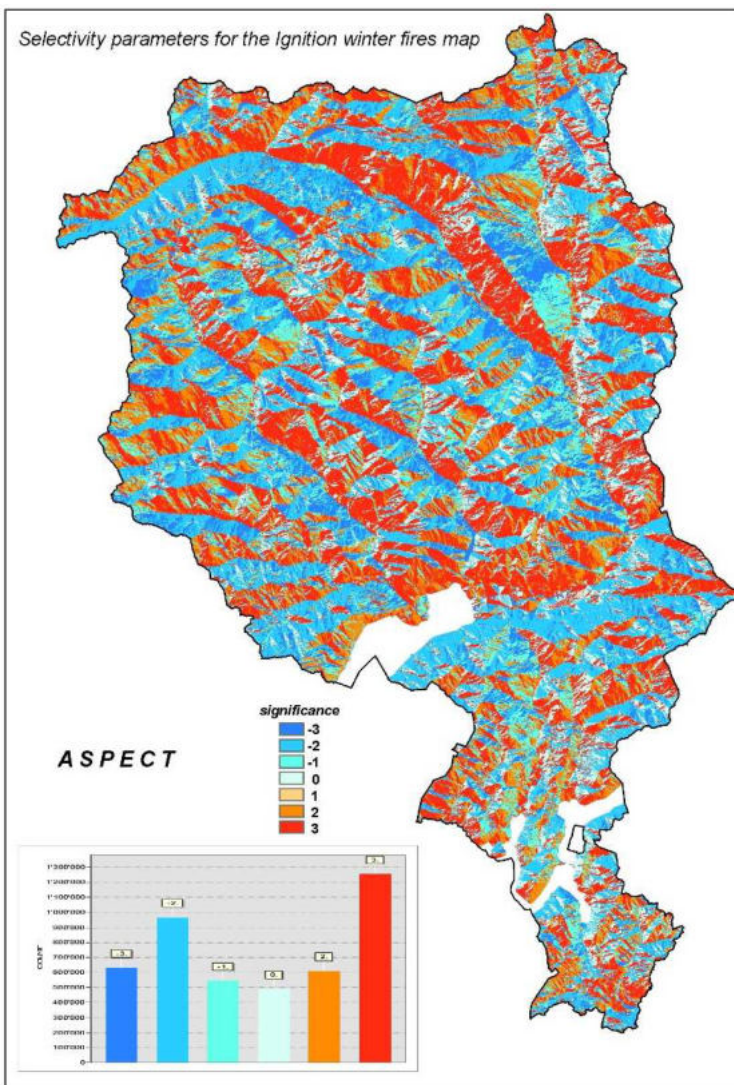
Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)



Exposition

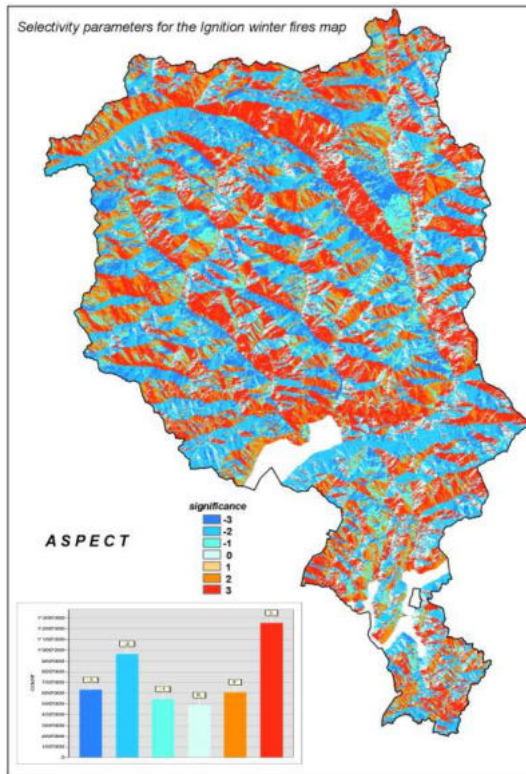
+3 +2 +1 0 -1 -2 -3

Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)

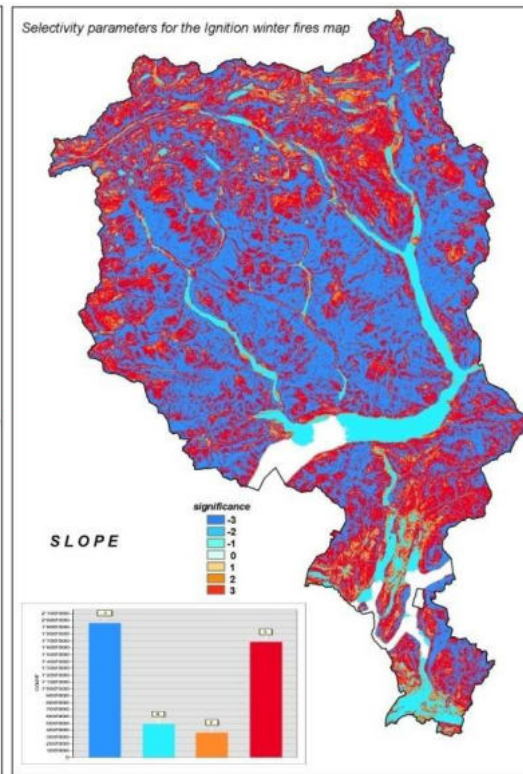


Ermittlung der feuerrelevanten Faktoren (Waldbrandselektivität)

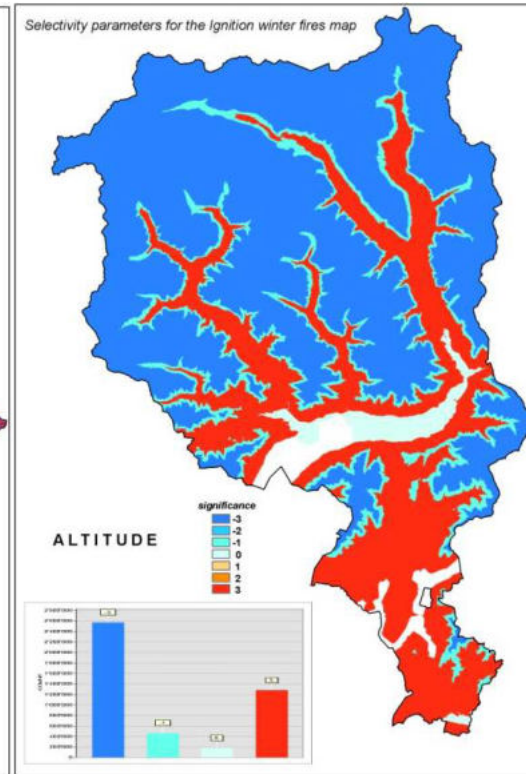
20 km



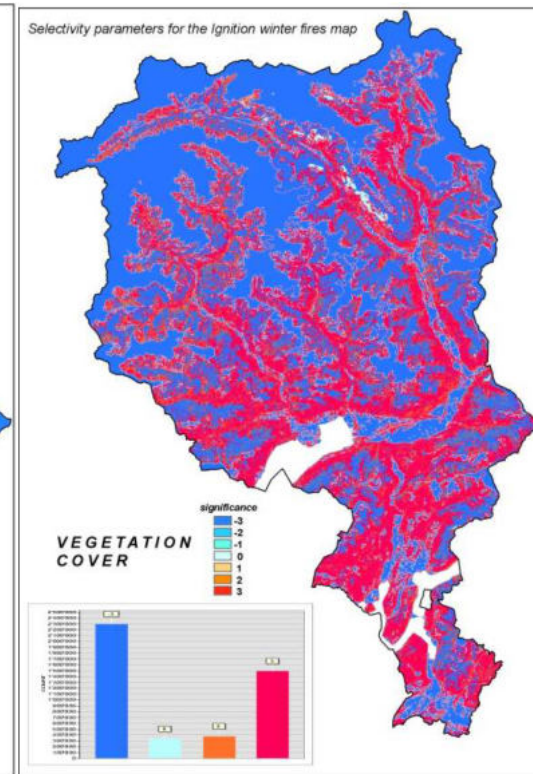
Exposition



Neigung



Höhenlage

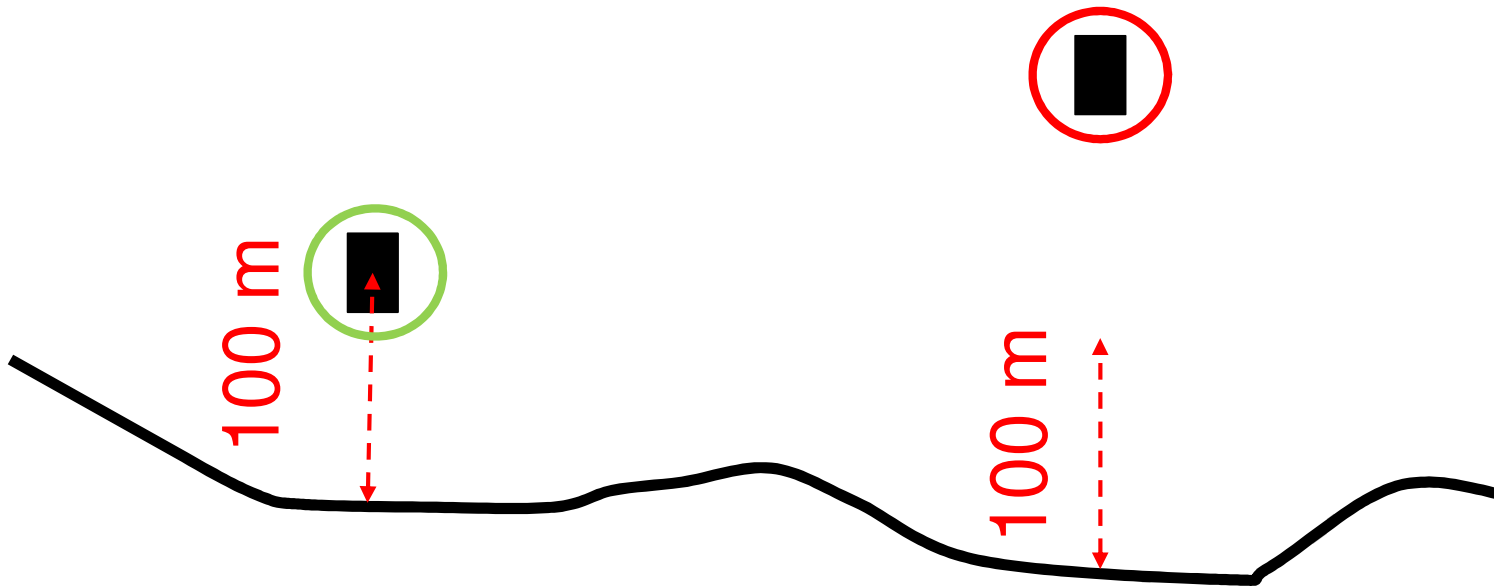


Waldtyp

Wald-Stadt Verzahnung (Wild-Urban Interface - WUI)

Hauptkriterium: Distanz zur nächsten Strasse und/oder Haus

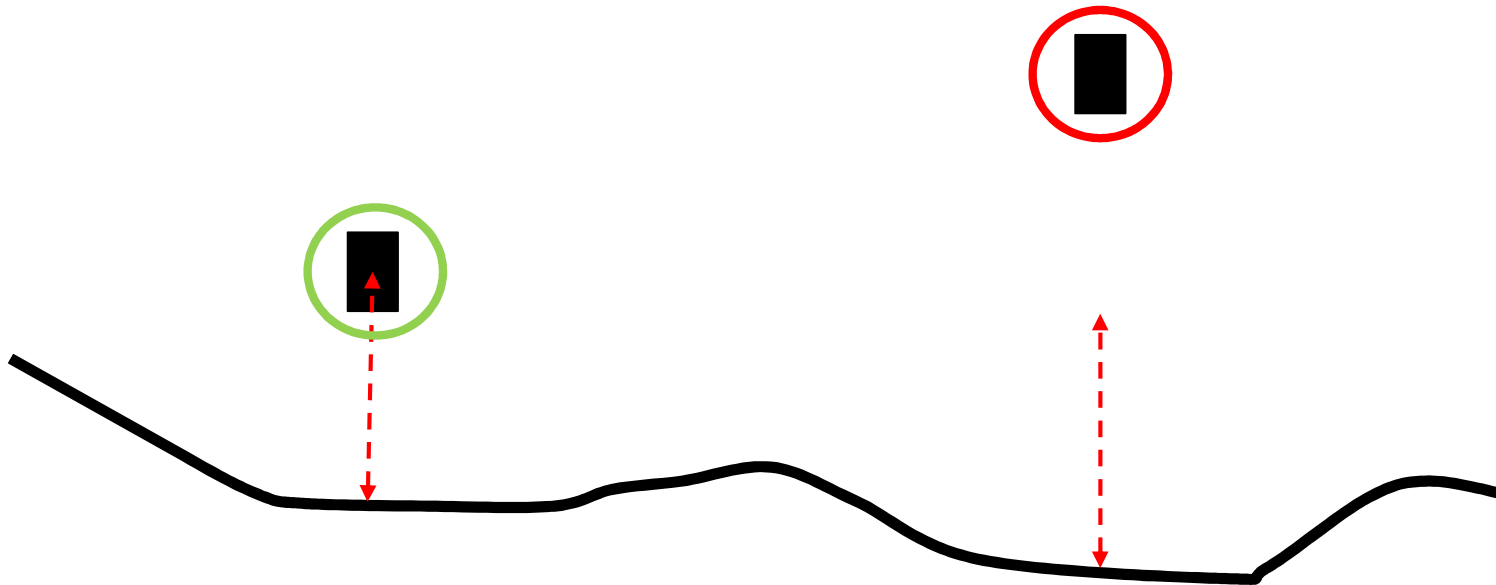
Bsp: 100 m Regel



Wald-Stadt Verzahnung (Wild-Urban Interface - WUI)

Hauptkriterium: Distanz zur nächsten Strasse und/oder Haus

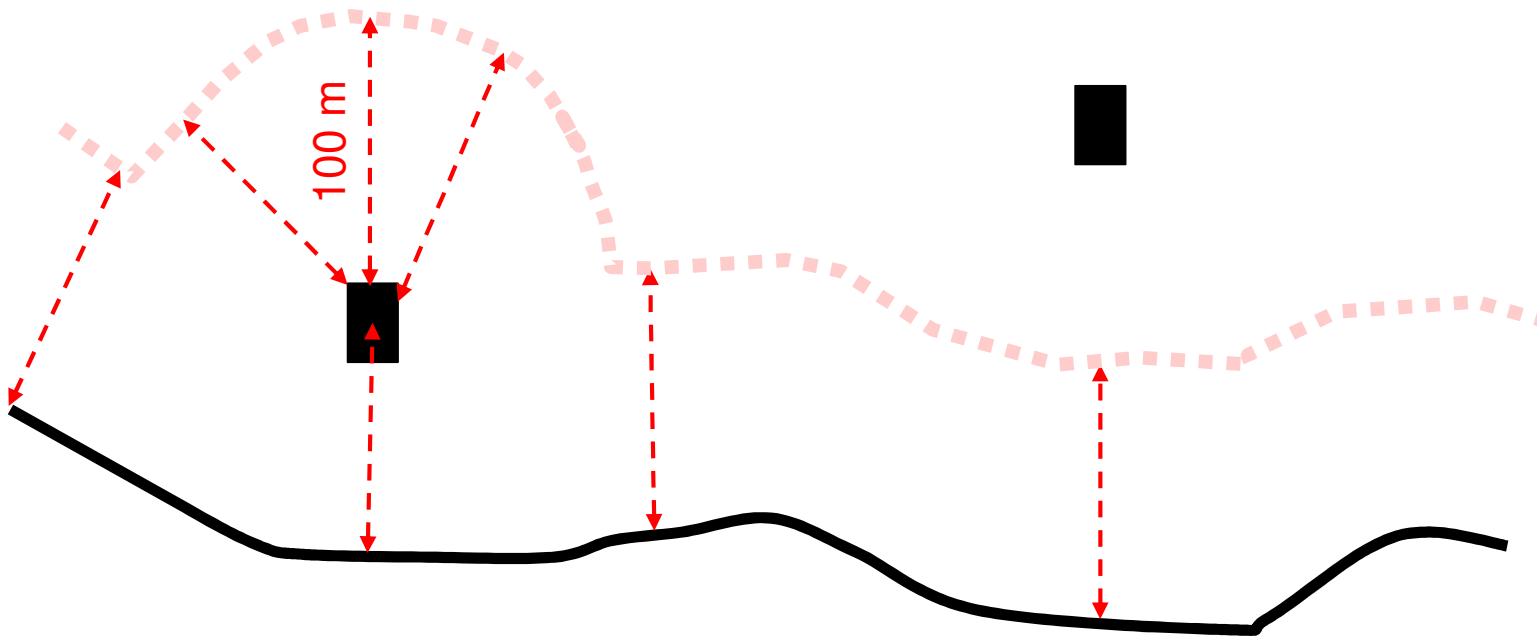
Bsp: 100 m Regel



Wald-Stadt Verzahnung (Wild-Urban Interface - WUI)

Hauptkriterium: Distanz zur nächsten Strasse und/oder Haus

Bsp: 100 m Regel

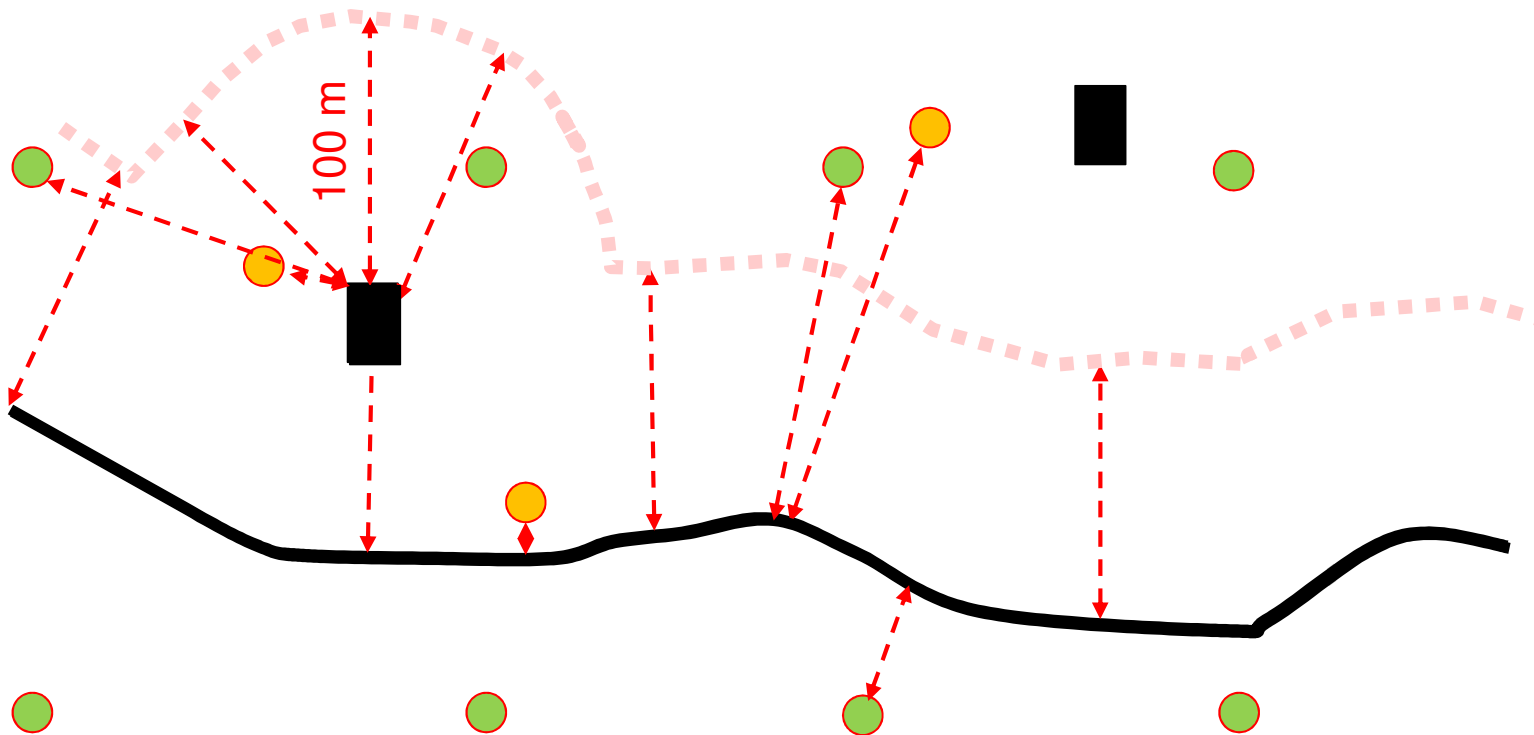


Wald-Stadt Verzahnung (Wild-Urban Interface - WUI)



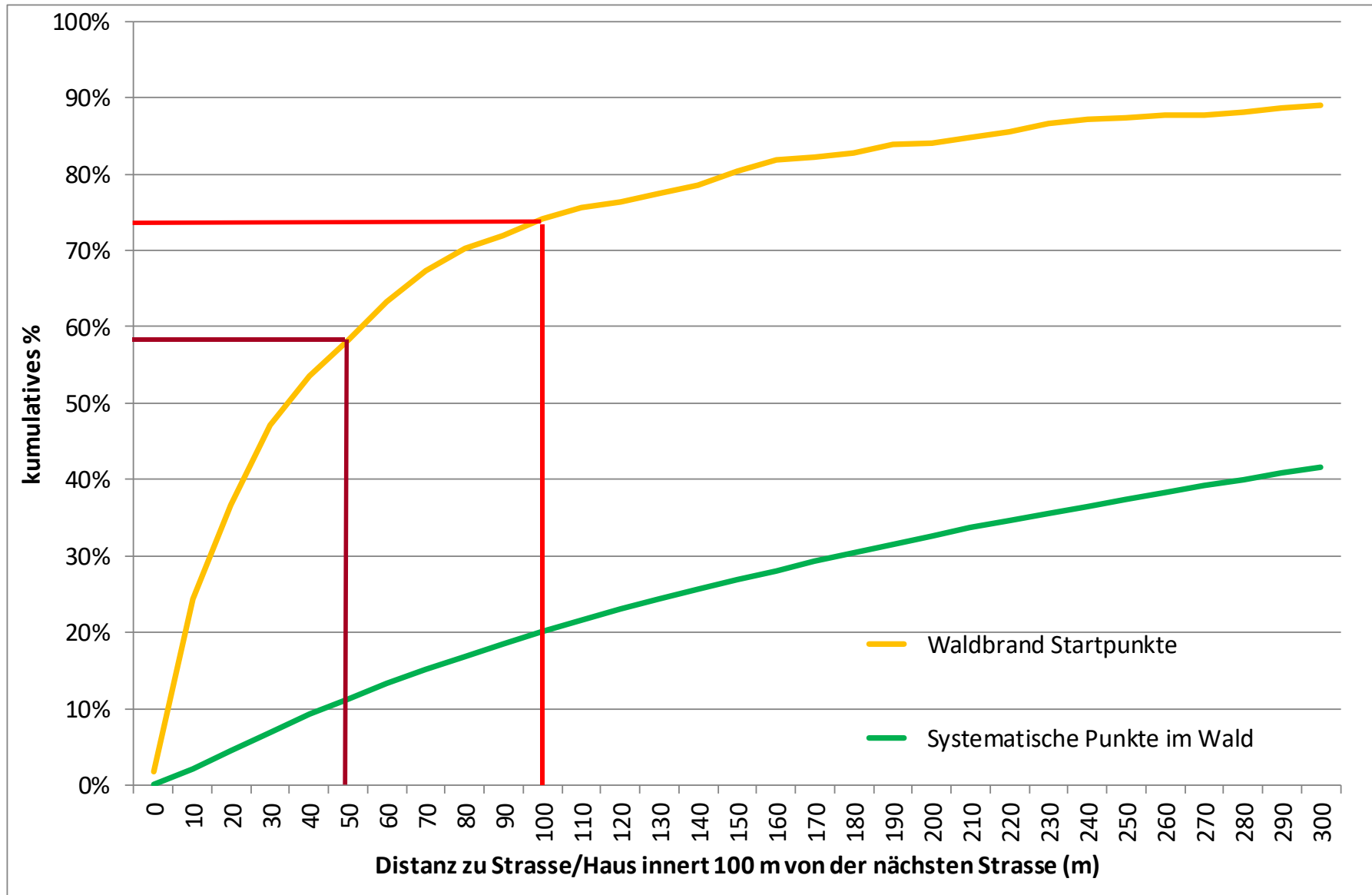
Hauptkriterium: Distanz zur nächsten Strasse und/oder Haus

Bsp: 100 m Regel



Wald-Stadt Verzahnung (Wild-Urban Interface - WUI)

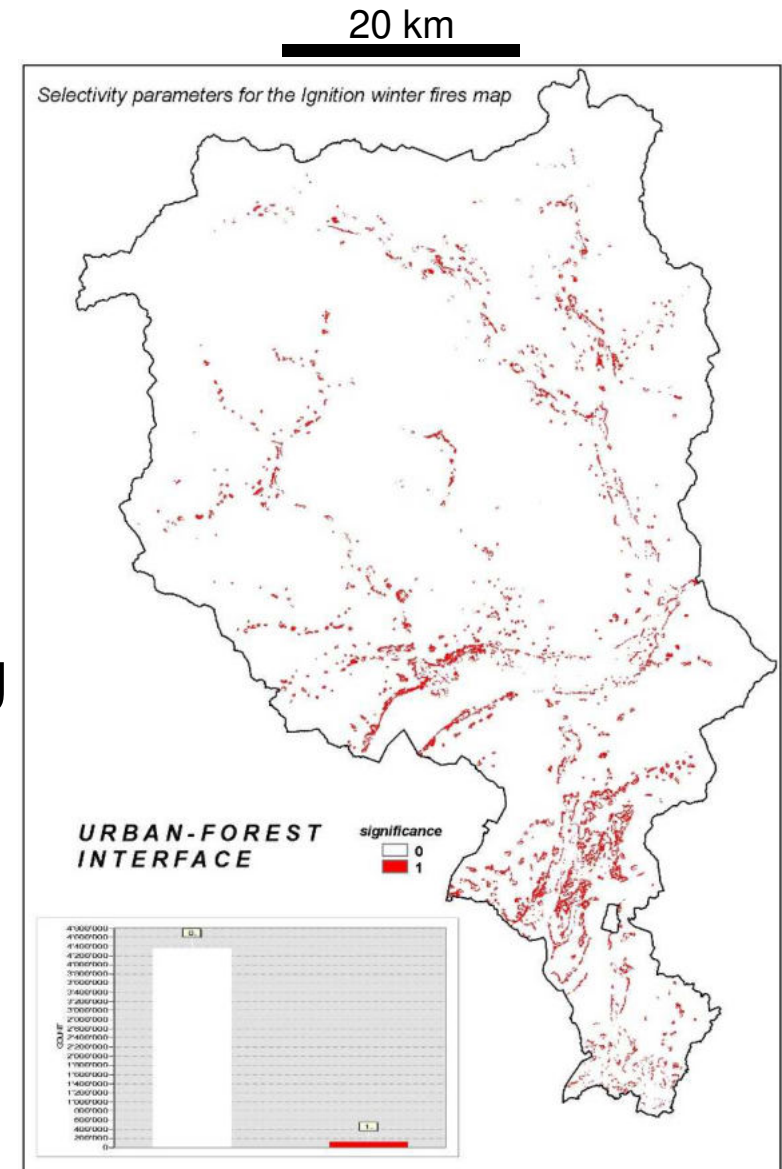
Hauptkriterium: Distanz zur nächsten Strasse und/oder Haus



Waldbrandgefahr in der Wintersaison

Vegetation
Höhenlage
Exposition
Neigung

Wald-Stadt Verzahnung
(WUI)



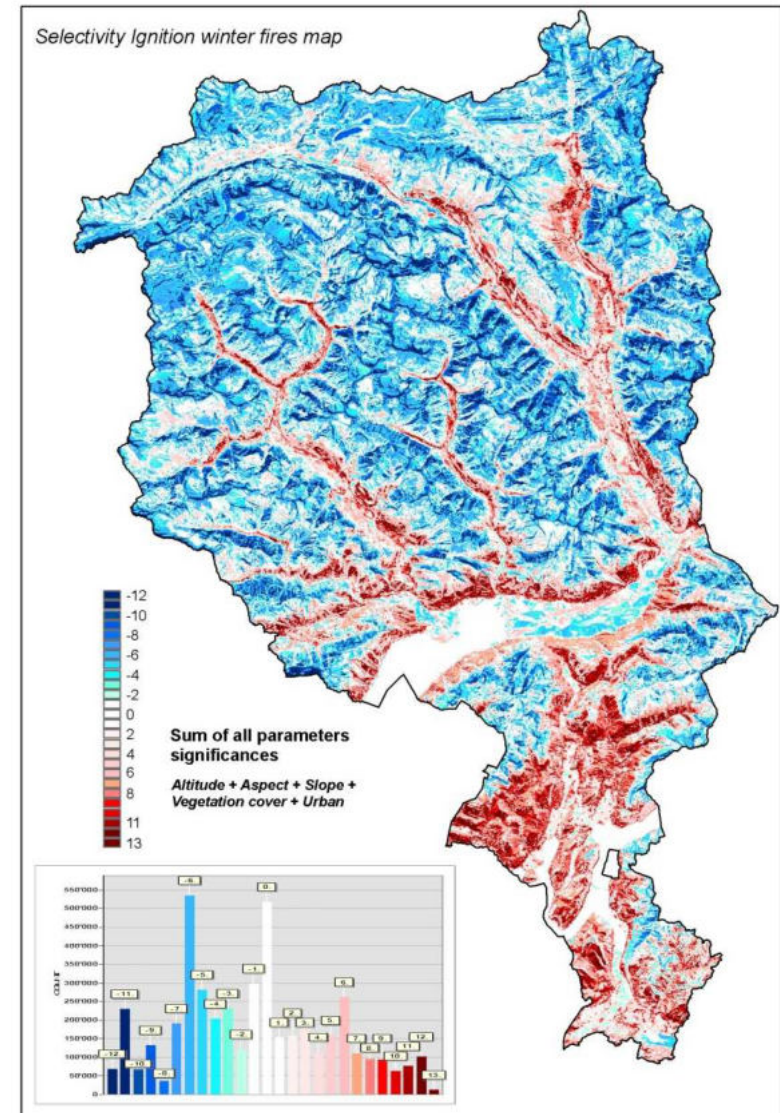
Waldbrandgefahr in der Wintersaison

Entzündungsgefahr
(Anzahl Waldbrände)

Vegetation
Höhenlage
Exposition
Neigung

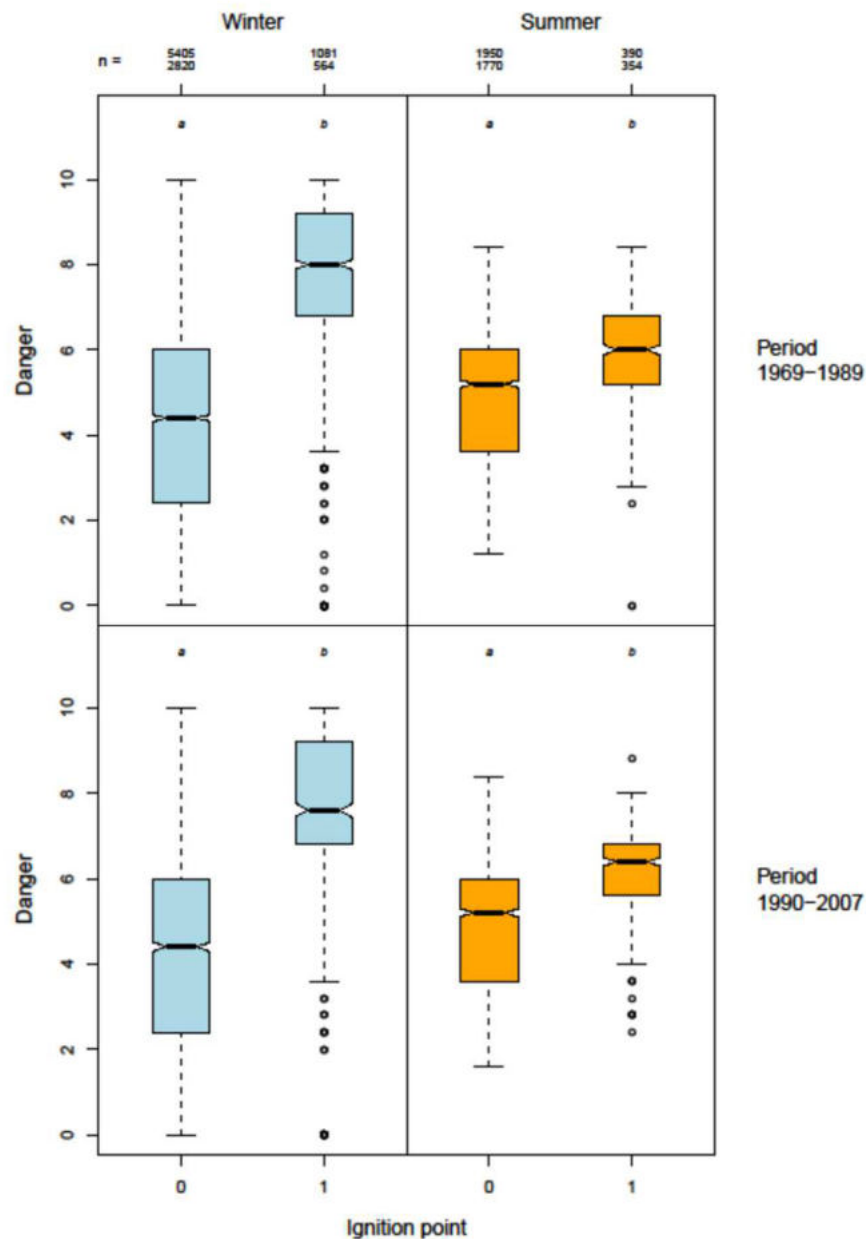
Wald-Stadt Verzahnung
(WUI)

20 km



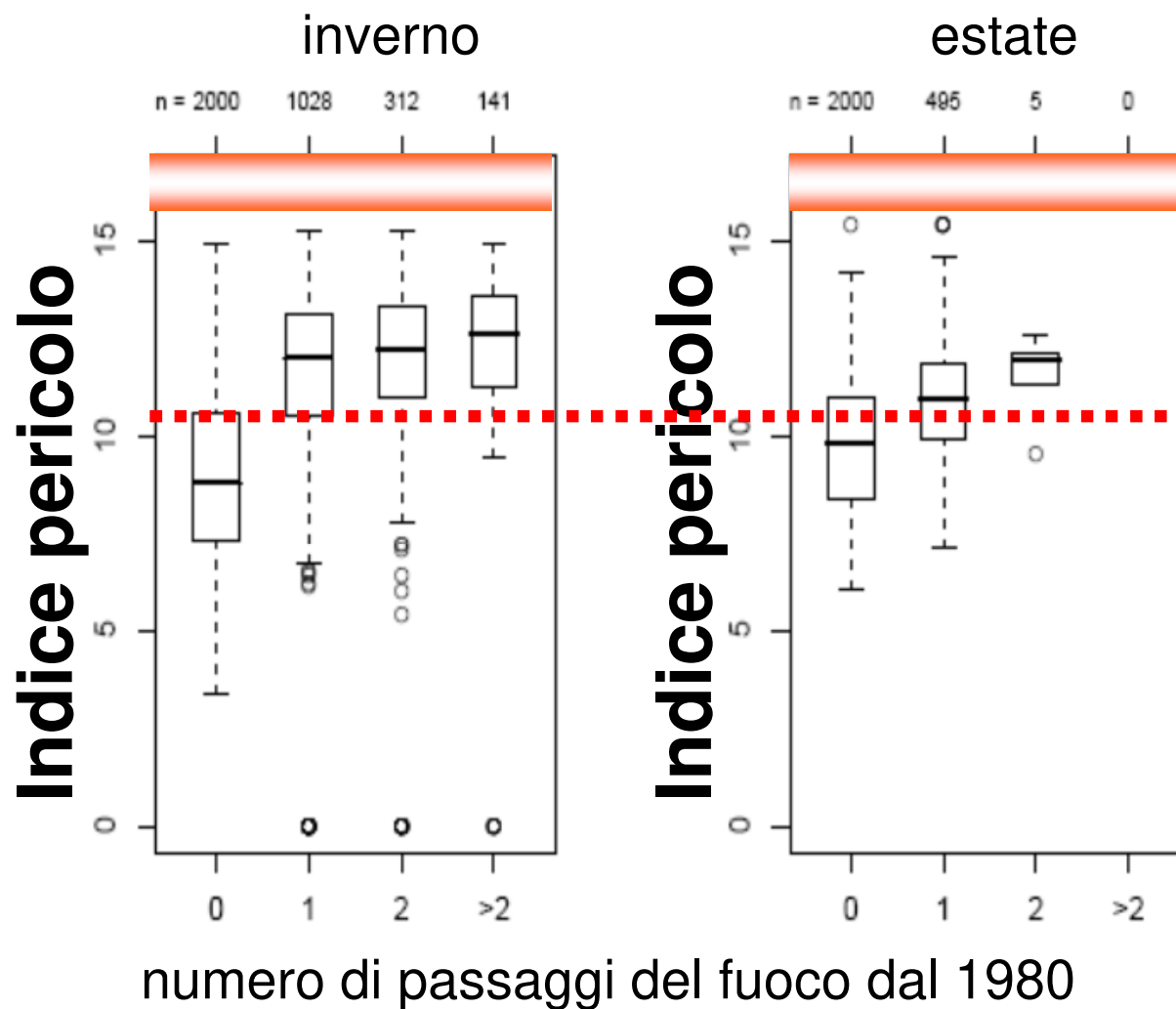
Stima del pericolo di incendio

Validazione indice
pericolo di innesco

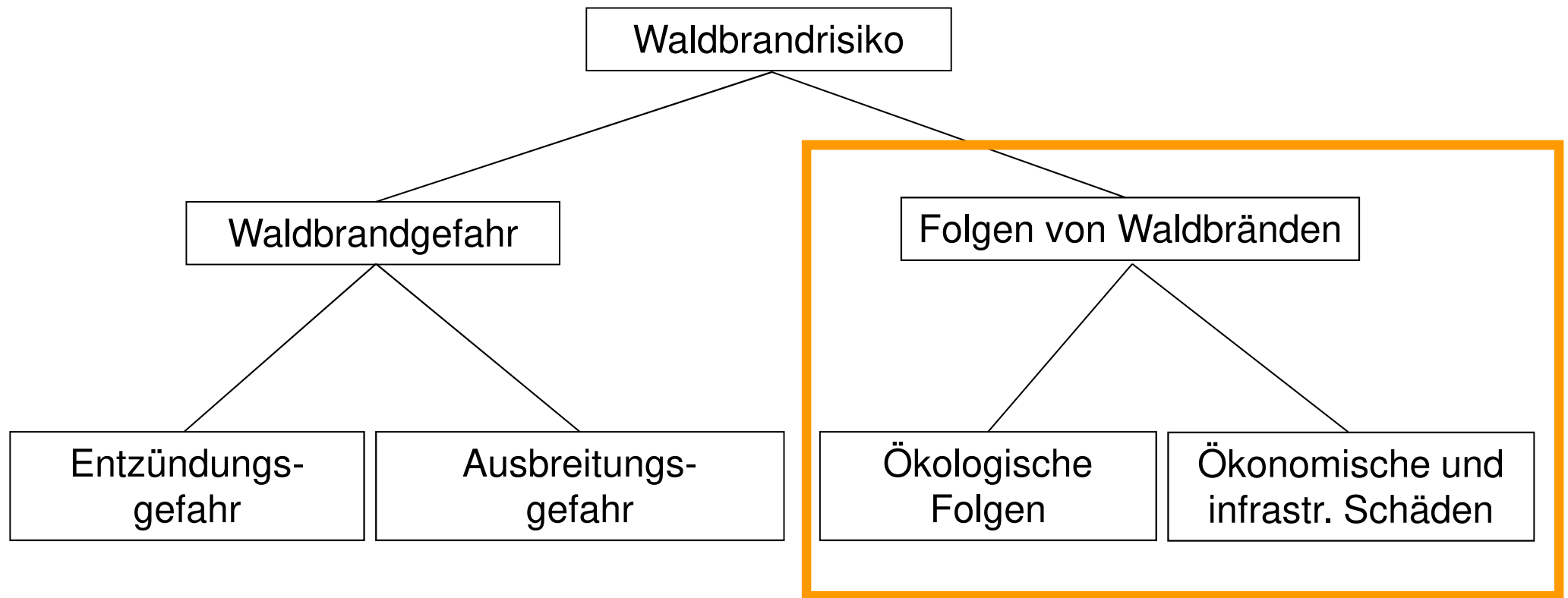


Stima del pericolo di incendio

Validazione indice
pericolo di incendio



Risikoanalyse: Ermittlung der Folgen von Waldbränden



Schutzfunktion nach Waldbrand

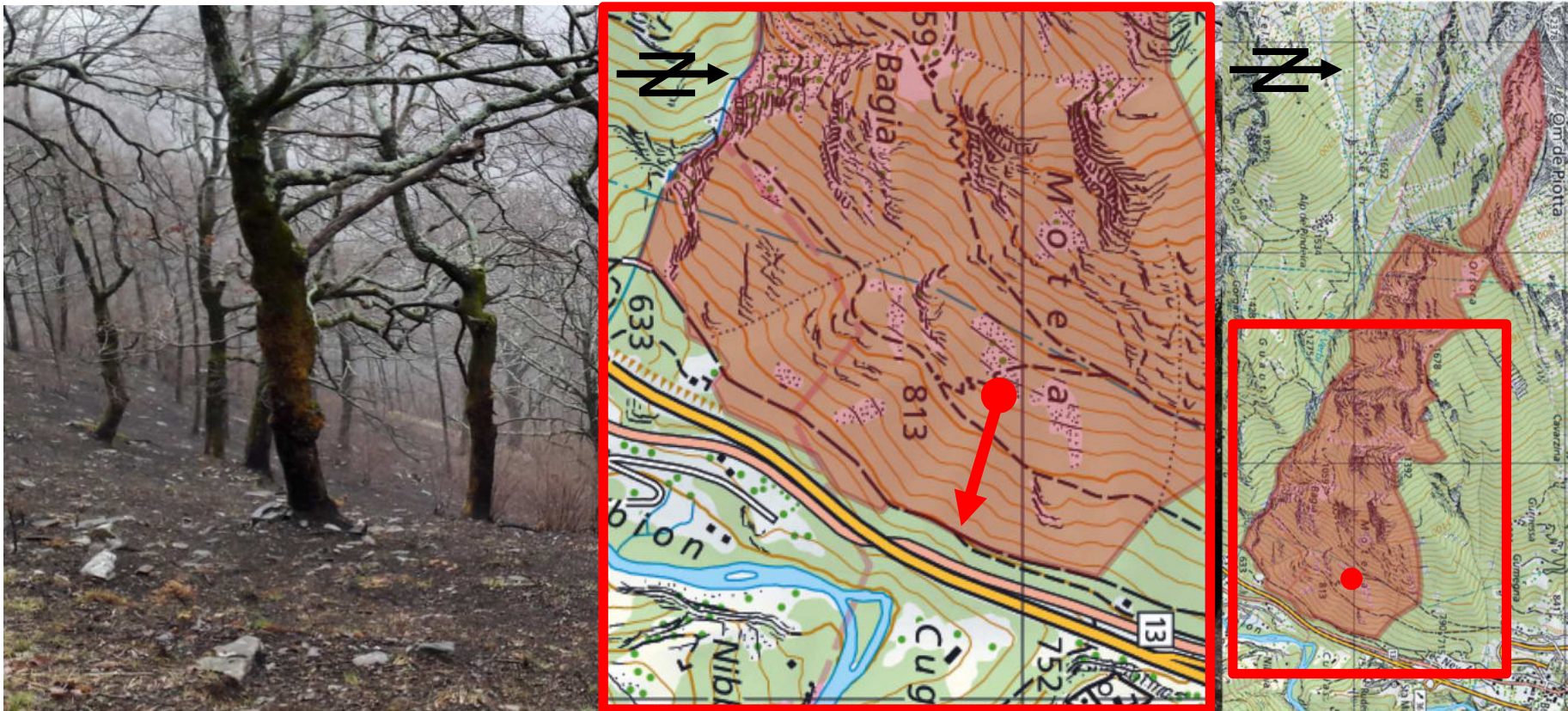
● während des Brandes



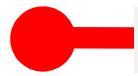
Abbrennen der Streu- und Humusschicht

Schutzfunktion nach Waldbrand

● während des Brandes



Schutzfunktion nach Waldbrand



0-2 Jahre nach dem Brand



Schutzfunktion nach Waldbrand

0-2 Jahre nach dem Brand



Regentropfenerosion



Rillenerosion

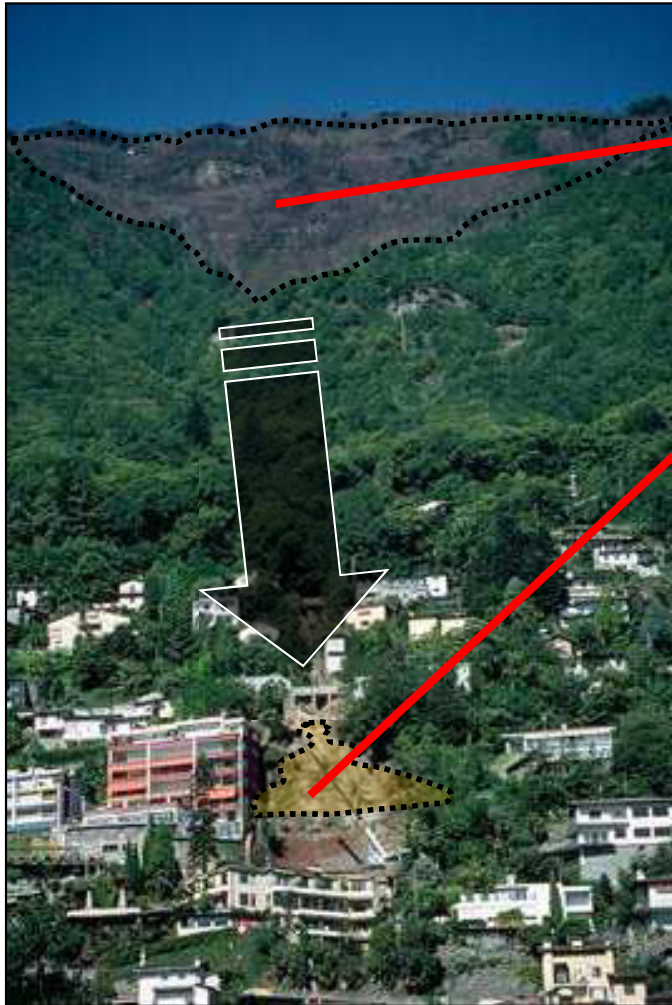


Grabenerosion

Erhöhte Erosion und Oberflächenabfluss

Schutzfunktion nach Waldbrand

0-2 Jahre nach dem Brand



Waldbrand Ronco s./Ascona / TI
15.3.1997

Murgang (3500 m³)
28.8.1997

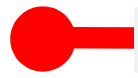
Gerechnete Wiederkehrperiode:

Niederschlag: 10 Jahre

Murgang: 200 Jahre



Schutzfunktion nach Waldbrand



3-5 (30) Jahre nach dem Brand



Schutzfunktion nach Waldbrand

3-5 (30) Jahre nach dem Brand



Erhöhte Steinschlaggefahr

Schutzfunktion nach Waldbrand

3-5 (30) Jahre nach dem Brand



Erhöhte Steinschlaggefahr

Schutzfunktion nach Waldbrand

3-5 (30) Jahre nach dem Brand

Visp: Waldbrand 2011



Schutzfunktion nach Waldbrand

3-5 (30) Jahre nach dem Brand



Bild:
M. Werlen



Visp: Waldbrand 2011, erste lokale Rutschungen 2015



Schutzfunktion nach Waldbrand

3-5 (30) Jahre nach dem Brand



Bilder:
A. Brigger

Visp: Waldbrand 2011, Rutschungen und Murgang 2018

Schutzfunktion nach Waldbrand

3-5 (30) Jahre nach dem Brand



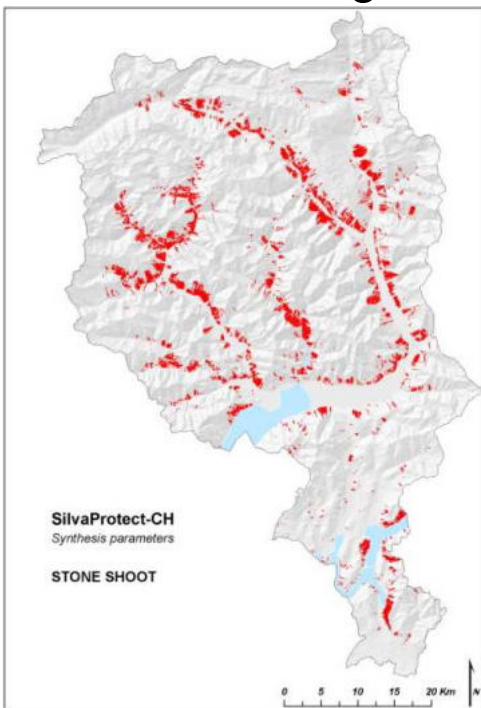
Bilder:
A. Brigger

Visp: Waldbrand 2011, Rutschungen und Murgang 2018

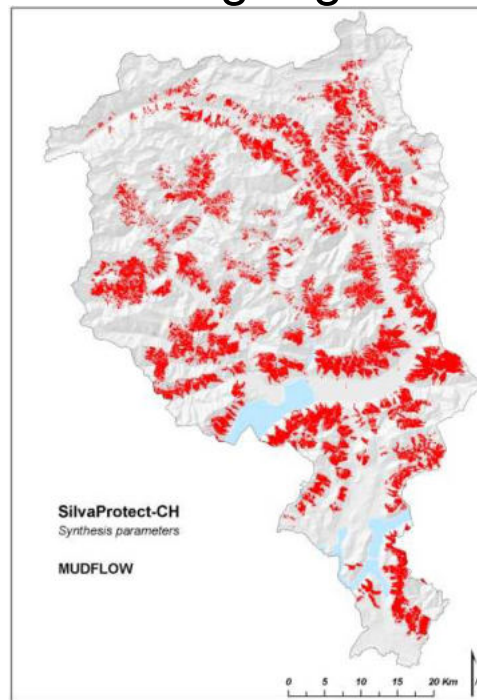
Schutzfunktion nach Waldbrand

Gefahrenpotential nach *SilvaProtect CH*

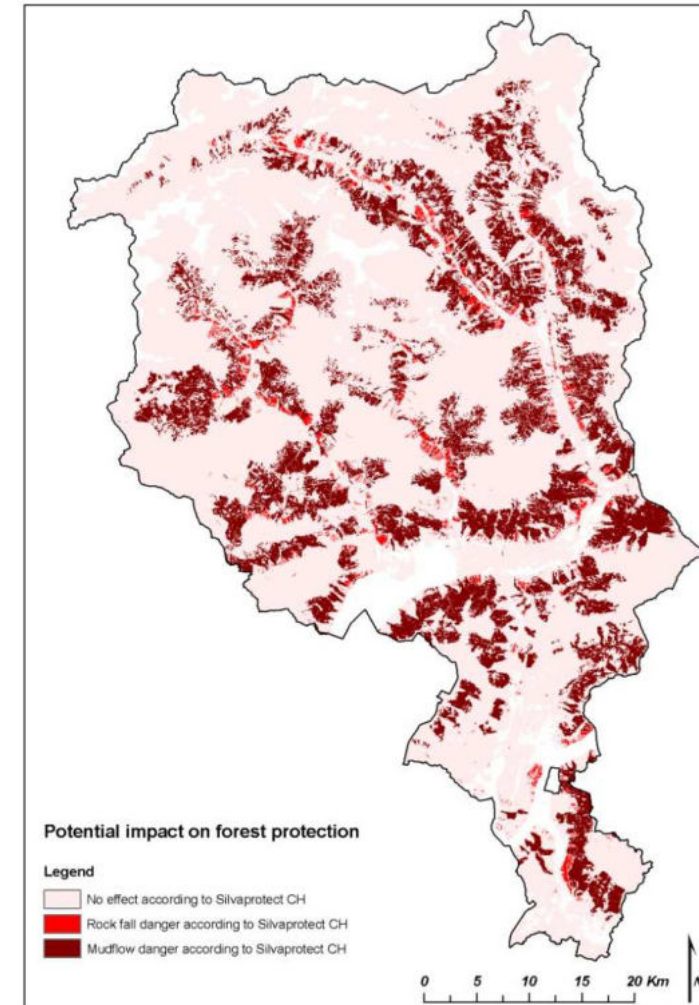
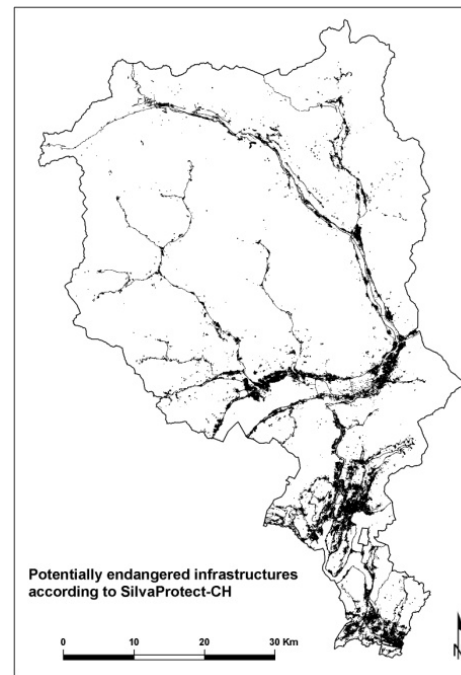
Steinschlag



Murgänge



Infrastrukturen



Potentielle Folgen auf die Schutzfunktion

Keine Gefahr nach SilvaProtect CH

Steinschlag-Gefahr nach SilvaProtect CH

Murgang-Gefahr nach SilvaProtect CH

1

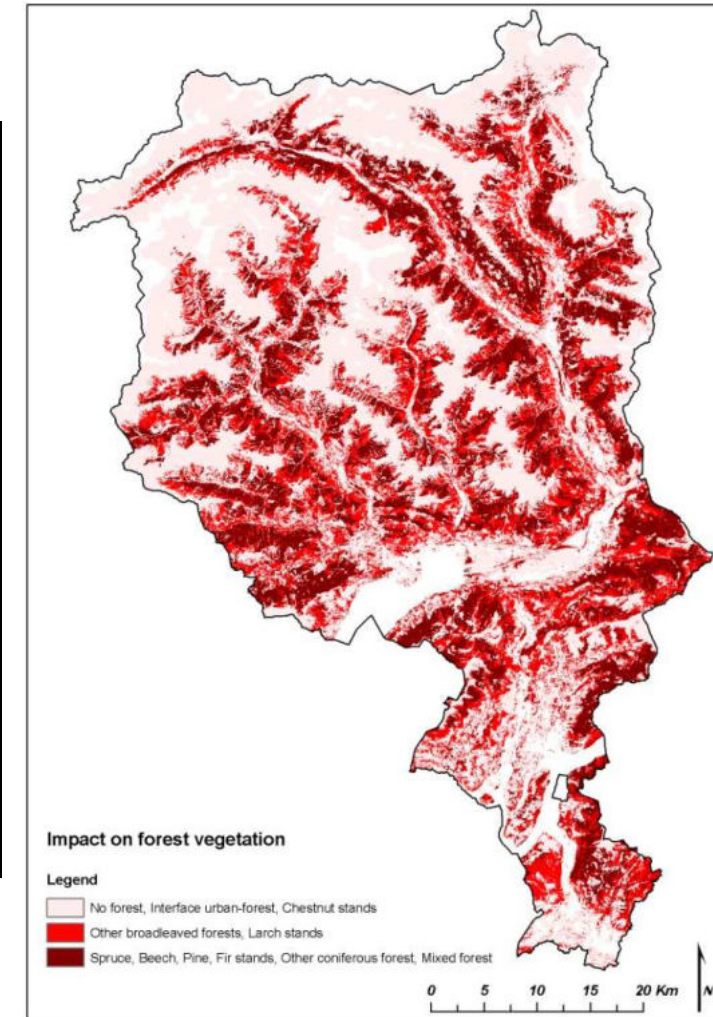
2

3

Schutzfunktion nach Waldbrand

Resilienz nach Feuer der Waldvegetation:

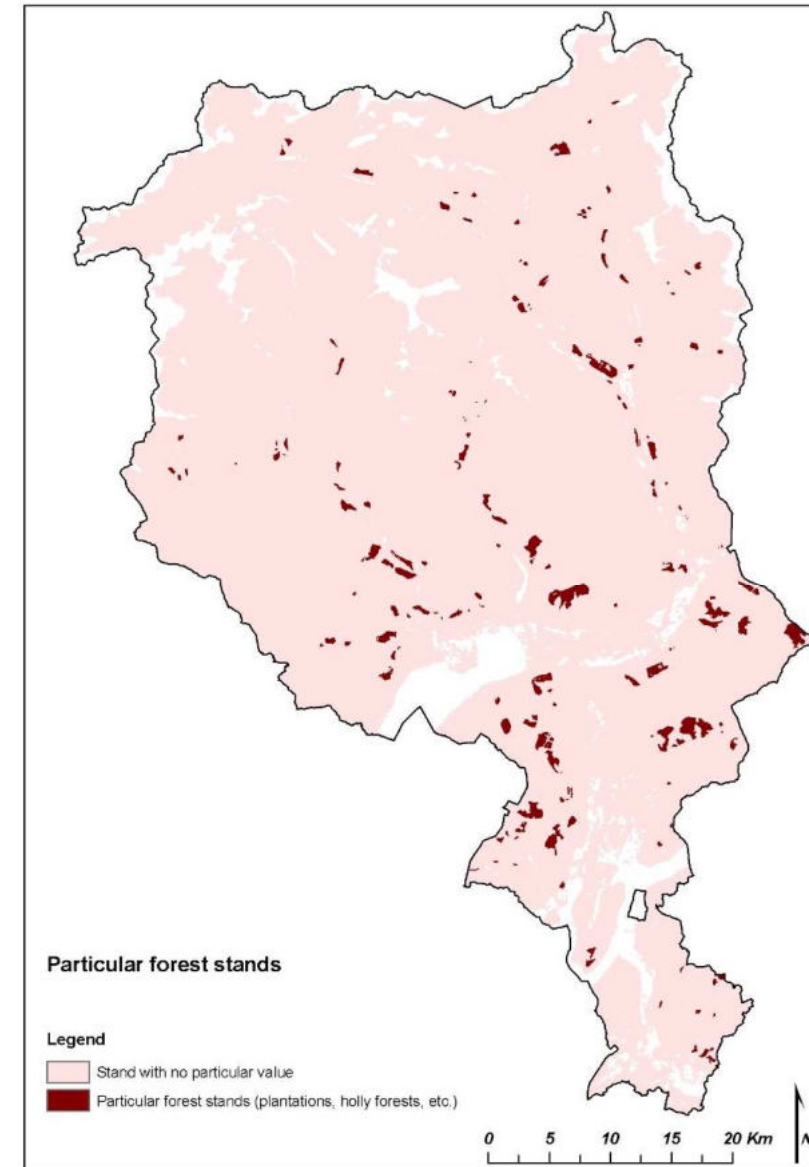
Vegetationstyp	Index
Nicht-Wald, Waldnähe I (< 50 m); Waldnähe II (50-100 m); Kastanienwälder	1
Andere Laubbaumarten; erwachsene Lärchenbeständen	2
Fichten-, Buchen-, Kiefern-, Tannenbestände; andere Nadelhölzer, Laub/Nadelmischwälder; Verjüngungen bis Stangenhölzer	3



Schutzfunktion nach Waldbrand

Waldbestände

Parameter	Schadstufe
Waldbestände ohne besondere Funktion	1
Waldbestände mit aktivem Waldbau	2
Besondere Waldbestände (Aufforstungen, Bannwälder, usw.)	3



Stima del danno potenziale

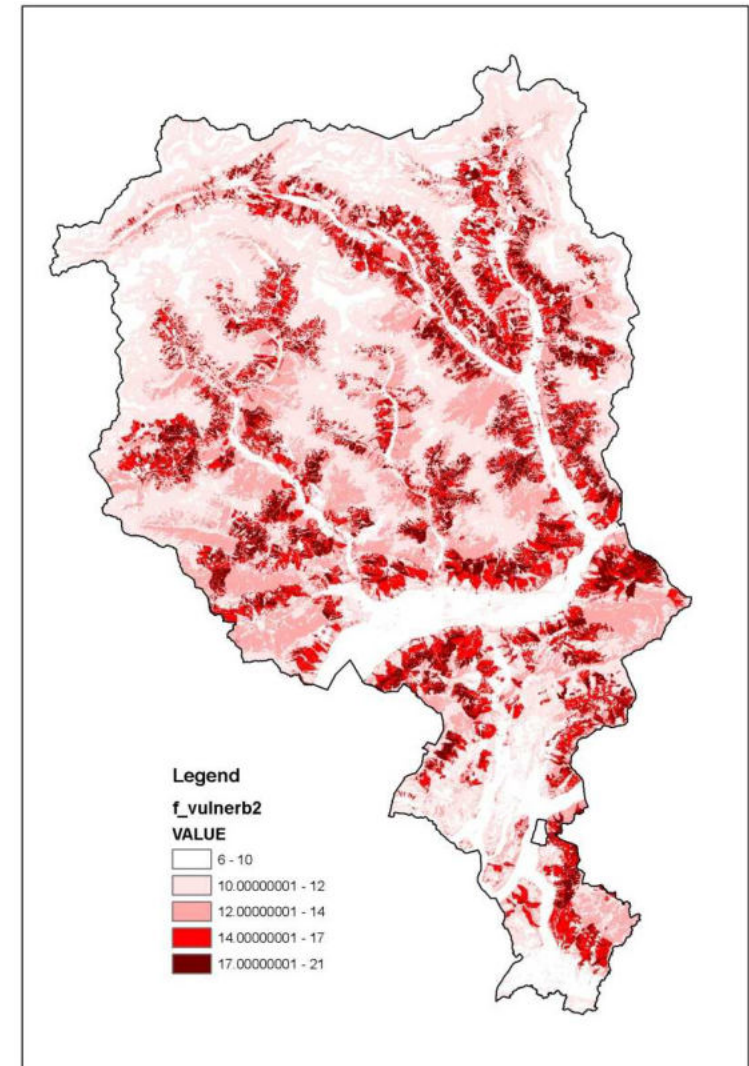
Conseguenze economiche: diminuzione della funzione protettiva

Caduta sassi e colate di fango
(*SilvaProtect CH*)

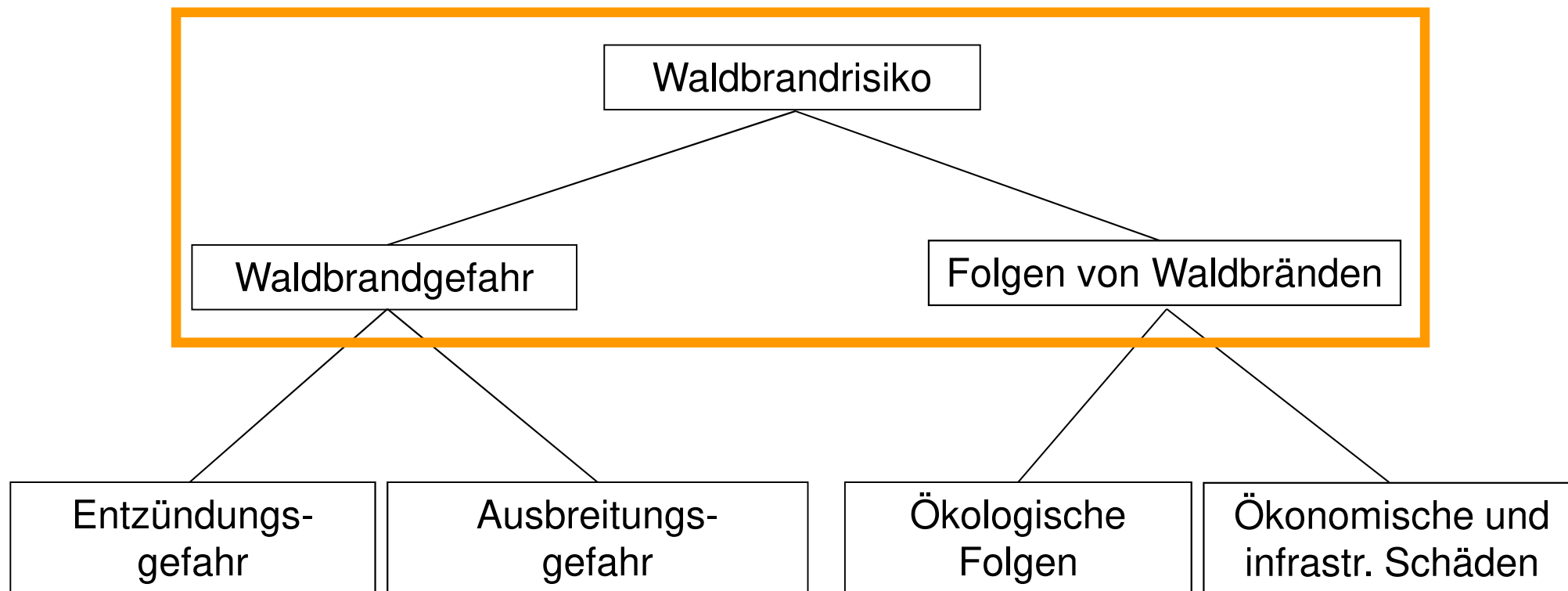
Regime pregresso degli incendi
(numero incendi e tempo dall'ultimo fuoco)

Pericolo generale di erosione
(classi di pendenza)

Minaccia alle piantagioni e ai boschi
di produzione

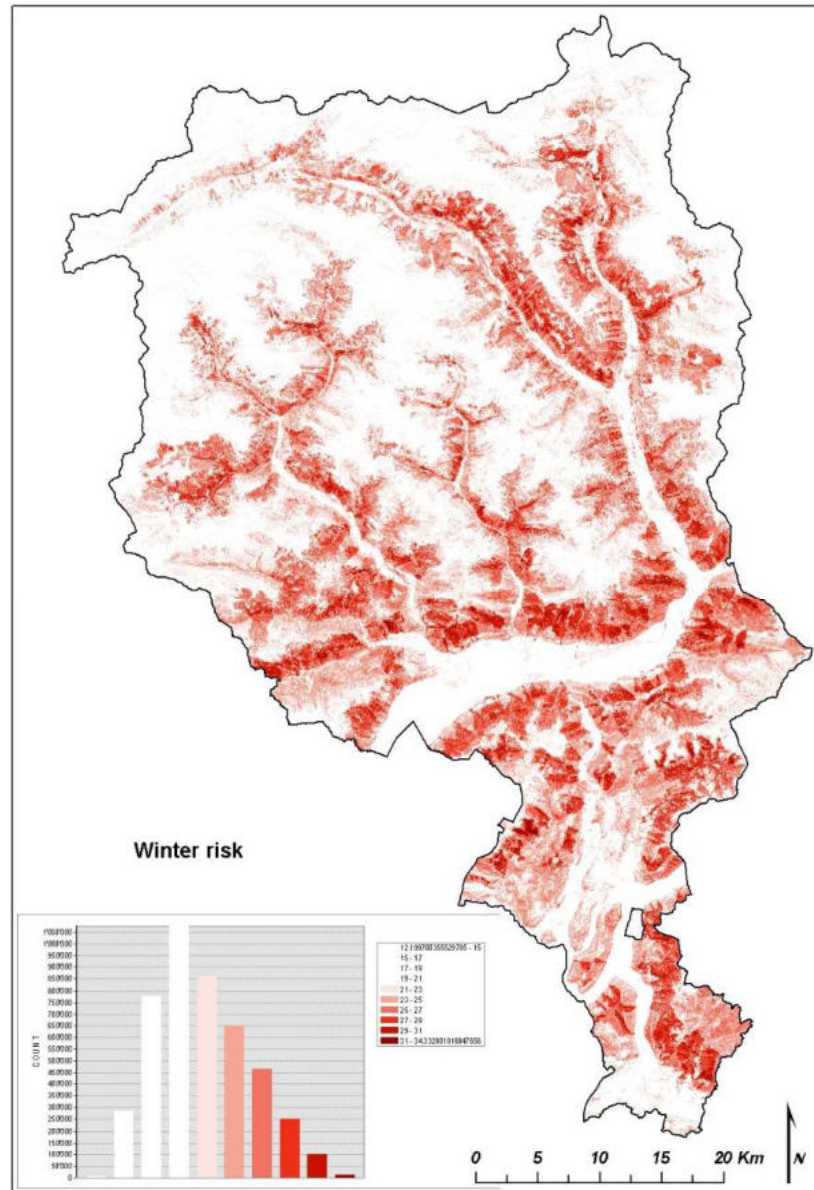


Ermittlung des Waldbrandrisikos

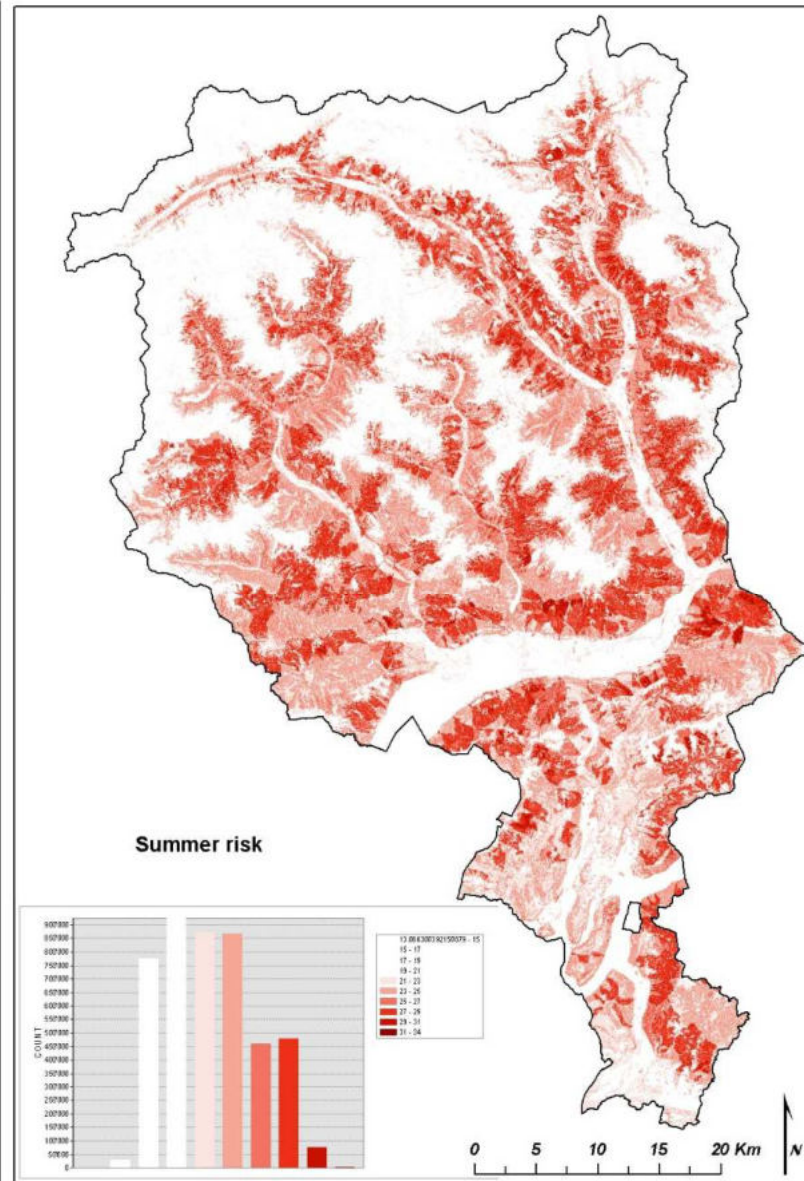


Ermittlung des Waldbrandrisikos

Winter



Sommer

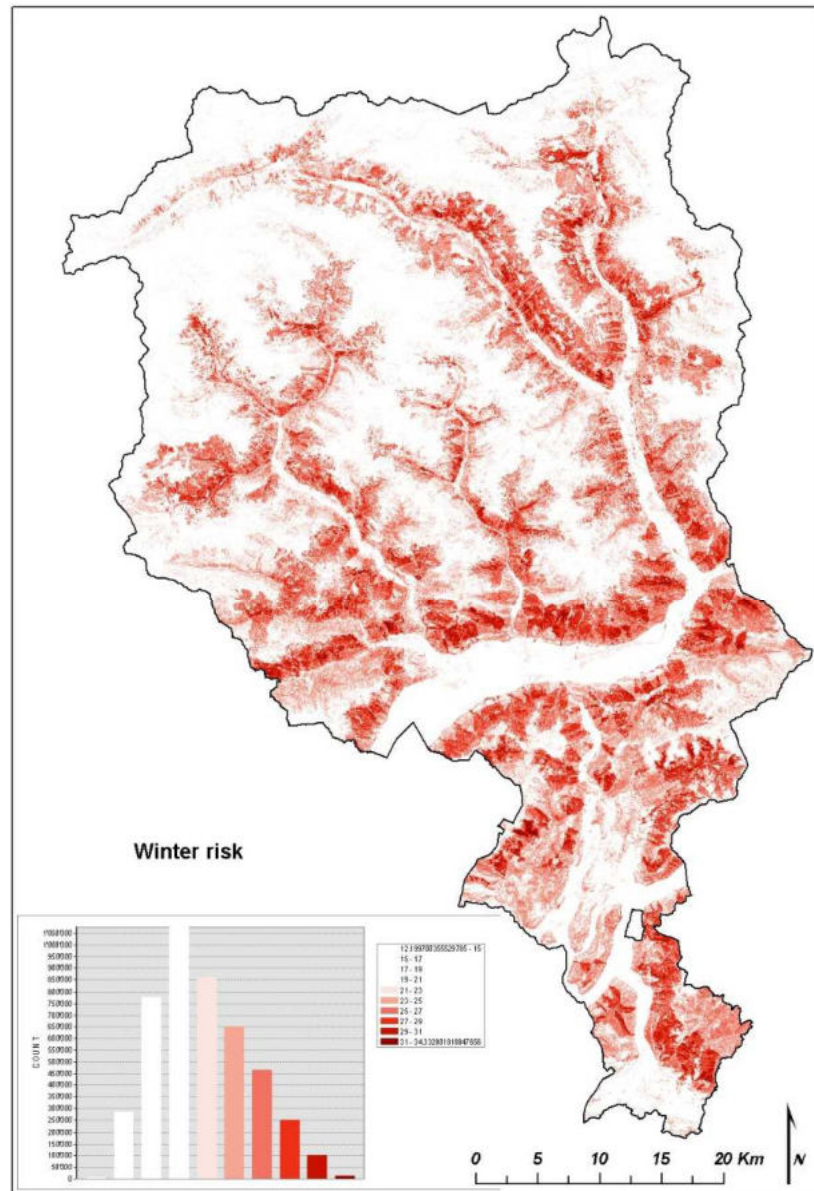


14.4%
(Anzahl)

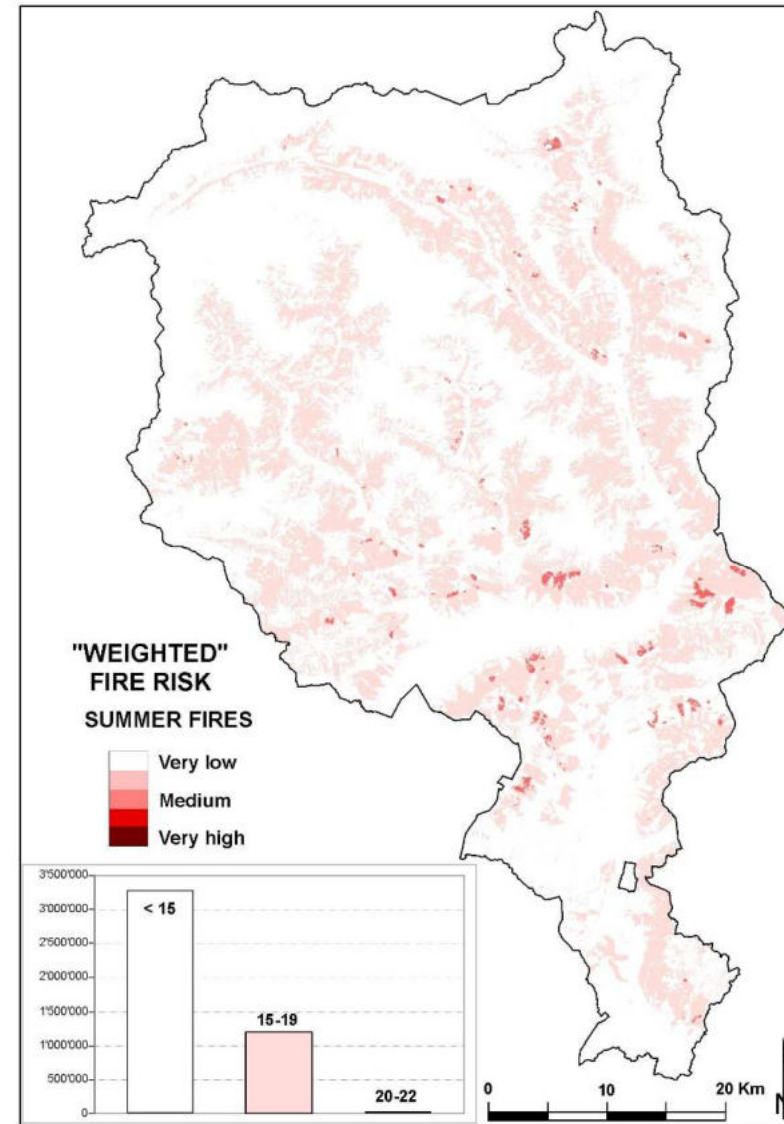
6.4%
(Brandfläche)

Ermittlung des Waldbrandrisikos

Winter



Sommer



14.4%
(Anzahl)

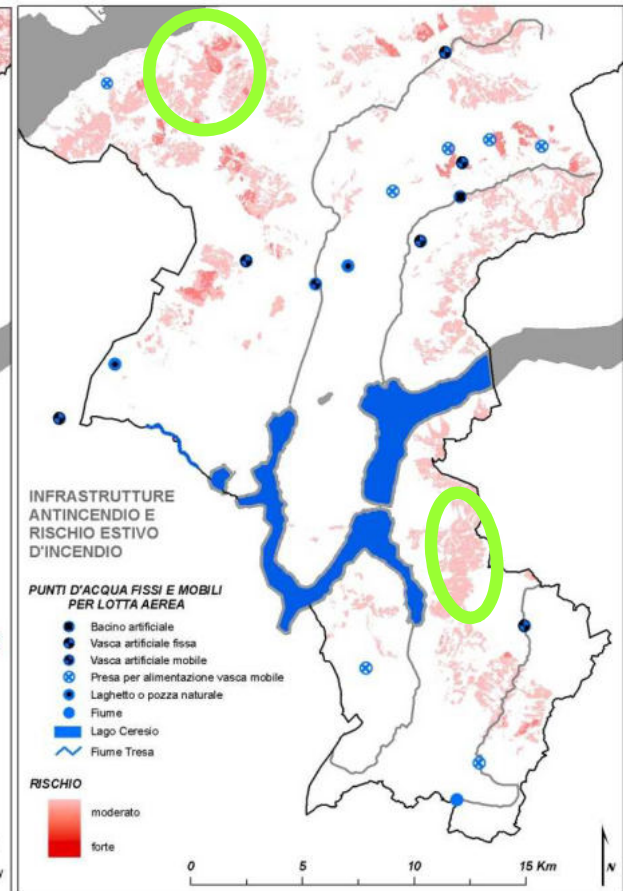
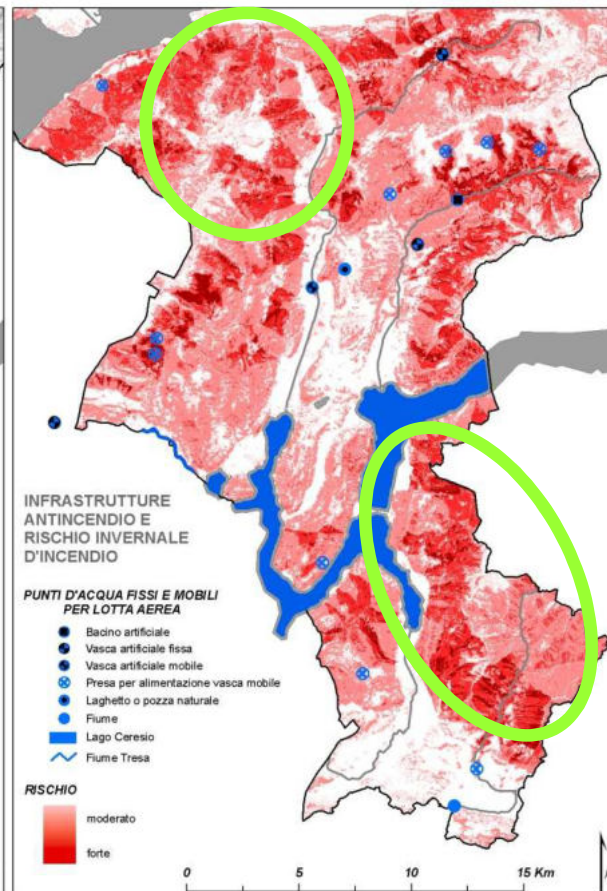
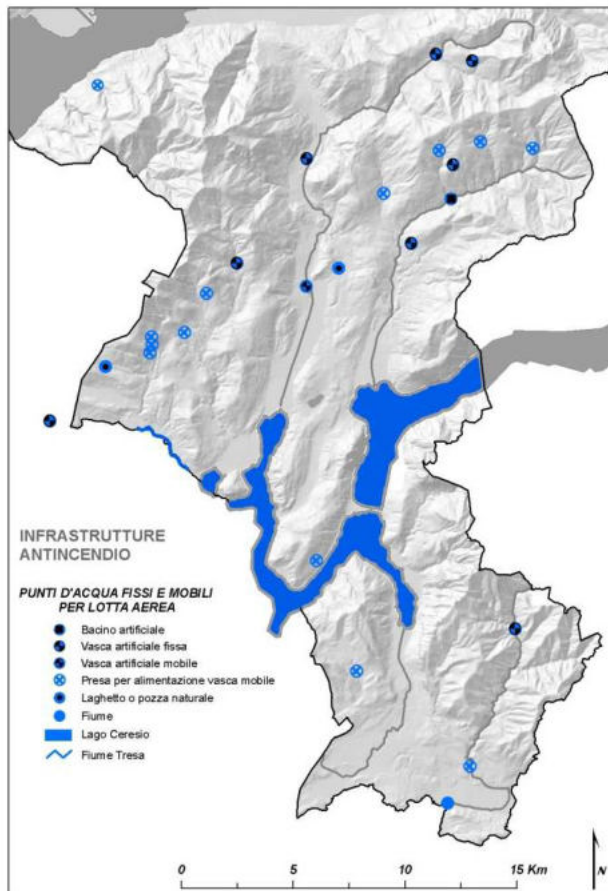
6.4%
(Brandfläche)

Anwendungsbeispiel: Planung der Wasserbecken

bestehende
Wasserpunkte

Winterrisiko

Sommerrisiko



Esempi di implementazione dell'approccio

Pianificazione dei punti di acqua

tempi di percorrenza di
elicottero a partire dai
punti di acqua

