


**INTERFORST**  
Kongress – 19. Juli 2022

**Waldbrand-Management als Querschnittsaufgabe:  
Das Freiburger Modell**

**Johann Georg Goldammer**

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie  
Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



The Global Fire Monitoring Center (GFMC)

**Waldbrand-Management als Querschnittsaufgabe:  
Das Freiburger Modell**

**Übersicht**

- Ausgangslage: Klimawandel und Landschaftsbrände in Deutschland
- Aufbau von Spezialkräften: Amt für Brand- und Katastrophenschutz Freiburg
- Einbeziehung Forstamt Freiburg: Gemeinsame Ausbildung und Einsätze
- Der Freiburg Cluster Landschaftsbrand: Technische Innovationen
- Zukunftsorientierte Maßnahmen von Waldbewirtschaftung und Landschaftsplanung

**Waldbrand-Management als Querschnittsaufgabe:  
Das Freiburger Modell**

**Übersicht**

- **Ausgangslage: Klimawandel und Landschaftsbrände in Deutschland**
- Aufbau von Spezialkräften: Amt für Brand- und Katastrophenschutz Freiburg
- Einbeziehung Forstamt Freiburg: Gemeinsame Ausbildung und Einsätze
- Der Freiburg Cluster Landschaftsbrand: Technische Innovationen
- Zukunftsorientierte Maßnahmen von Waldbewirtschaftung und Landschaftsplanung


**Statistiken Bundesrepublik Deutschland**

- Jährliche Waldbrandstatistik der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
- Beschränkte Aussage: Statistisch werden keine Brände in Offenland (z.B. Naturschutzgebiete) und landwirtschaftlichen Flächen erfasst



**Statistiken Bundesrepublik Deutschland**


- 2017-2018: Stark erhöhter Anteil der Laubwälder an den statistisch erfassten Brandfläche




Bundeswald: ca. 400.000 ha

Anteil **Laubholzbestände** an gesamten Brandflächen (alle Waldbesitzarten außer Bundeswald):

2017: 84%  
2018: 50%  
2019: 43%  
2020: 27%



**Waldschäden 2020 – Beispiel Harz**



Quellen: versch. Online-Medien – nicht zur weiteren Veröffentlichung freigegeben

**Besondere Herausforderungen: Kampfmittelbelastete Flächen**

- Bis vor wenigen Jahren: Intensiv genutzte und gleichermaßen hochgradig feuerresiliente Kiefernbestände
- Keine Vollfeueregefahr
- Anstieg des Risikos schwerer Brände durch Heraushalten von Feuer



**Naturschutzfachlich relevante Militärfächen in Deutschland**

Legende  
 ● aktiv  
 ● inaktiv

**Militärische und munitionsbelastete Flächen in Deutschland**

Etwa 680.000 ha aktive und ehemalige Truppenübungsplätze bzw. Schießplätze (= 2% der gesamten Landfläche Deutschlands)

Davon sind 646.000 ha naturschutzfachlich relevant

316.000 ha FFH-Gebiete

Davon sind 100-250.000 ha munitionsbelastet

Quelle: Stiftung David

**Kampfmittelbelastung in Deutschland in Wäldern und Offenlandschaften**

Wie gehen wir damit um?



2010-2014 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Brandenburg – Öffentliche Förderung – Naturschutzfonds Brandenburg und EU

Feuerlöschpanzer SPOT 55 (ex T 55)  
 11.000 l Wasser  
 > Rolle von mittelständischen spezialisierten Unternehmen

**Projekt NSG Heidehof-Golmberg (2011 – 2014)**

„Neuland“: Der Zündpanzer mit Fern- und Nahzündgerät, Kommunikationseinrichtungen, „Sicht nach außen“ und zusätzlichem Löschwasser

**Zündung eines kontrollierten Feuers bzw. eines Gegenfeuers**



### Systemimmanente Probleme des Föderalismus bzw. der Verantwortlichkeiten im Brand- und Katastrophenschutz

- Wirtschaftliche Lage der Gemeinden und Landkreise
- „Wer ordert – bezahlt“
- Abwarten auf Ausrufung einer besonderen Notfall-Lage bzw. Katastrophenfall

**30 Kilometer von Treuenbrietzen entfernt starben die rettenden Löschpanzer. Doch niemand hat sie angefordert**



Der STERN – 25. Juni 2022

### Systemimmanente Probleme des Föderalismus bzw. der Verantwortlichkeiten im Brand- und Katastrophenschutz

- Keine PPP mit mittelständischen Unternehmen in Hinblick auf Vorhaltekosten
- Die letzten Feuerflieger (Waldbrandschutzstaffel Kyritz) wurden 2014 außer Dienst gestellt



### Systemimmanente Probleme des Föderalismus bzw. der Verantwortlichkeiten im Brand- und Katastrophenschutz

- Diskussion fokussiert auf Weiterentwicklung traditioneller Fahrzeuge, Einsatz auf (Wald-) Straßen
- Alternativen?



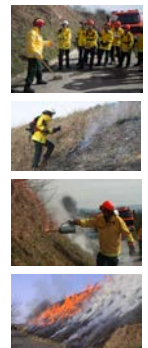
### Waldbrand-Management als Querschnittsaufgabe: Das Freiburger Modell

#### Übersicht

- Ausgangslage: Klimawandel und Landschaftsbrände in Deutschland
- **Aufbau von Spezialkräften: Amt für Brand- und Katastrophenschutz Freiburg**
- Einbeziehung Forstamt Freiburg: Gemeinsame Ausbildung und Einsätze
- Der Freiburg Cluster Landschaftsbrand: Technische Innovationen
- Zukunftsorientierte Maßnahmen von Waldbewirtschaftung und Landschaftsplanung

### Das Freiburger Modell (I)

- 2012: Einigung zwischen Stadtverwaltung und GFMC im Rahmen der Vorbereitung der Kommune auf die Auswirkungen des Klimawandels
- Erstellung Waldbrandkartierung I
- 2014: Beschaffung angepasster Ausrüstung
- 2015: Beginn der Ausbildung von zwei Spezialeinheiten

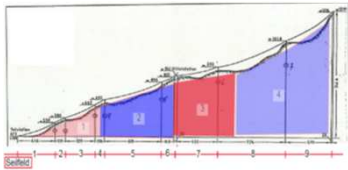




### Das Freiburger Modell (II)

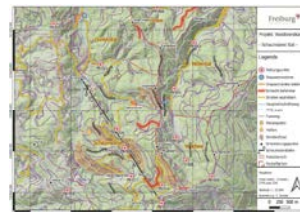
Beispiel Einbindung sektoraler Zuständigkeiten / Ämter

- 2019: Gefährdungsanalysen Schauinsland-Seilbahn



### Das Freiburger Modell (III)

- 2019: Vertiefung Ausbildung
- 2020: Waldbrandkarte II



### Jährliche Refresher – Schwerpunkte: Handgeräte – Gegenfeuer ....



### Waldbrand-Management als Querschnittsaufgabe: Das Freiburger Modell

#### Übersicht

- Ausgangslage: Klimawandel und Landschaftsbrände in Deutschland
- Aufbau von Spezialkräften: Amt für Brand- und Katastrophenschutz Freiburg
- **Einbeziehung Forstamt Freiburg: Gemeinsame Ausbildung und Einsätze**
- Der Freiburg Cluster Landschaftsbrand: Technische Innovationen
- Zukunftsorientierte Maßnahmen von Waldbewirtschaftung und Landschaftsplanung

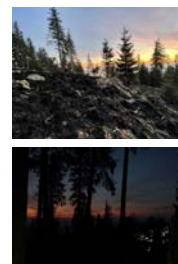
### Das Freiburger Modell (IV)

- 2020:
  - Task Force Landschaftsbrand
  - Refresher Training Juli 2020
  - Einbindung Forstamt Freiburg
- 2019: Bewährung – Waldbrände im Juli 2020, 15. April und 18. Juli 2022



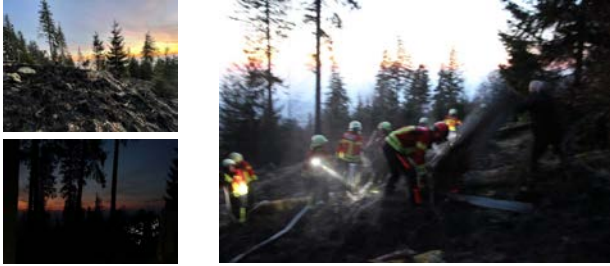
### Das Freiburger Modell (V)

- Beispiel Waldbrand 15. April 2022: Geländekenntnisse und -gängigkeit unabdingbar



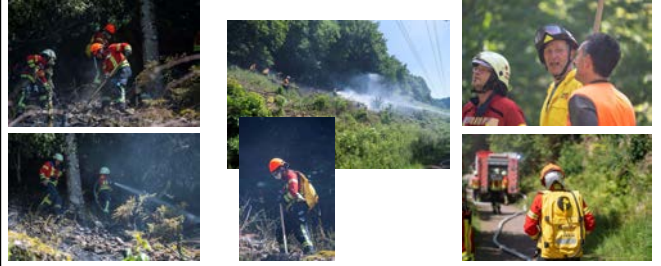
### Das Freiburger Modell (V)

- Beispiel Waldbrand 15. April 2022: Geländekenntnisse und -gängigkeit unabdingbar



### Das Freiburger Modell (VI)

- Beispiel Waldbrand 18. Juli 2022: Geländekenntnisse und -gängigkeit unabdingbar



### Waldbrand-Management als Querschnittsaufgabe: Das Freiburger Modell

#### Übersicht

- Ausgangslage: Klimawandel und Landschaftsbrände in Deutschland
- Aufbau von Spezialkräften: Amt für Brand- und Katastrophenschutz Freiburg
- Einbeziehung Forstamt Freiburg: Gemeinsame Ausbildung und Einsätze
- **Der Freiburg Cluster Landschaftsbrand: Technische Innovationen**
- Zukunftsorientierte Maßnahmen von Waldbewirtschaftung und Landschaftsplanung

### Das Freiburger Modell (VII)

- Weiterentwicklung 2020-2021: Gründe für eine erweiterte Zusammenarbeit

- Partnerschaft über mittelständische Industrie
- **Vielzweckfahrzeuge:** Forstmaschinen, landwirtschaftliche Traktoren sind vorhanden
- **Aufrüstung für komplementäre / Vielzwecknutzung in Forst- und Landwirtschaft, Landschaftspflege, Gartenbau auf Gemeinde-Ebene**



### Das Freiburger Modell (VII)

- Abschluss der Entwicklung 2022: Die Welte Tanklöschsack (WTR)

- Siehe Ausstellung auf dem Gelände



### Das Freiburger Modell (VII)

- Abschluss der Entwicklung 2022: Die Welte Tanklöschsack (WTR) ist ein Vielzweckgerät für Wasserausbringung mit Hoch- und Niederdruck für 365/24

- Einsatz im Forst (Aufforstung – Bewässerung)
- Bauhöfe der Gemeinden: Bewässerung Grünanlagen & Pflanzkübel, Flächenreinigung
- Landwirtschaft / erneuerbare Energiequellen: Pflege von Photovoltaik-Anlagen
- ... Bekämpfung von Landschaftsbränden auf allen Besitzarten





### Das Freiburger Modell (VIII)

#### ➤ Schlussfolgerungen

- Verantwortung für den integrierten (Wald-) Brandschutz: Stärkere Einbindung des Landbesitzers
- Rechtliche Grundlagen: Analog zur Einrichtung von Betriebsfeuerwehren
- Ganzheitliches Konzept des Managements von Landschaftsbränden: Überwindung der Grenzen von Hoheit, Verwaltung und Eigentum
- Aufleben des Konzepts einer **National Wildfire Training Academy**: 2009 – mit GFMC, Feuerwehr Frankfurt, Fachhochschule Rottenburg – mit BMI und THW diskutiert – bislang nicht umgesetzt

### Waldbrand-Management als Querschnittsaufgabe: Das Freiburger Modell

#### Übersicht

- Ausgangslage: Klimawandel und Landschaftsbrände in Deutschland
- Aufbau von Spezialkräften: Amt für Brand- und Katastrophenschutz Freiburg
- Einbeziehung Forstamt Freiburg: Gemeinsame Ausbildung und Einsätze
- Der Freiburg Cluster Landschaftsbrand: Technische Innovationen
- **Zukunftsorientierte Maßnahmen von Waldbewirtschaftung und Landschaftsplanung**

### Anforderungen an den Wald in Zukunft

#### Vorbemerkungen

- Forstwirtschaftliche bzw. waldbauliche Erfahrungen aus dem „alten Klima“ können nicht einfach fortgeschrieben werden.
- Ein Blick in die Regionen ist hilfreich, in denen in der jüngeren Vergangenheit bzw. heute ein Klima vorherrscht, das auf Mitteleuropa zukommt – und damit die Zusammensetzung und Struktur des Waldes



### Anforderungen an den Wald in Zukunft

Christoph Wagner „Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde“ (1914)

- Planmäßige horizontale und vertikale Gliederung des Waldes und der Waldbestände
- System zur Sicherung der Bestände eines schlagweisen Hochwaldes gegen abiotische Schäden (u.a. Wind, Sturm, Sonne), insbesondere durch Trauf- und Deckungsschutz



### Anforderungen an den Wald in Zukunft

Zu bedenken:

- Die vielfachen Leistungen des Waldes können nicht überall bzw. gleichzeitig flächendeckend bedient werden
- Wiederbelebung des Prinzips der Räumlichen Ordnung vor dem Hintergrund einer insgesamt erhöhten Resilienz der Wald- und Offenlandschaften



Quelle: BMEL / FNR (2021)

### Anforderungen an den Wald in Zukunft

Zu bedenken:

- Waldflächen mit größtmöglichem Vorrat an Biomasse im Hinblick auf Kohlenstoffspeicherung oder Biodiversität (u.a. Lebensformen im Totholz) bergen das Risiko schwer kontrollierbarer Brände
- Auf solchen Standorten ist auch die Erholungsfunktion für Menschen eingeschränkt
- Hoher (Reh-)Wildbestand bedroht Naturverjüngung des Waldes im Sinne des naturnahen Waldbaus



**Anforderungen an den Wald in Zukunft**

Zu bedenken:

- Waldflächen mit höchstmöglicher Leistung für die Erzeugung nachhaltig nachwachsender Rohstoffe (Energie aus erneuerbaren Ressourcen; langfristige Bindung von Kohlenstoff durch Holzproduktion für nachhaltige Verbauung) können nur begrenzt unter Beachtung von Prinzipien naturnahen Waldbaus einschließlich Optimierung von Artenvielfalt bewirtschaftet werden.
- Die Reduzierung des Risikos von Waldbränden geht zu Lasten von Biodiversität und Kohlenstoffspeicherung.

Blick auf die Feuerökologie der Natur-und Kulturlandschaften Deutschlands und weltweit (I)



Blick auf die Feuerökologie der Natur-und Kulturlandschaften Deutschlands und weltweit (II)



Blick auf die Feuerökologie der Natur-und Kulturlandschaften Deutschlands und weltweit (III)



Blick auf die Feuerökologie der Natur-und Kulturlandschaften Deutschlands und weltweit (IV)



Blick auf die Feuerökologie der Natur-und Kulturlandschaften Deutschlands und weltweit (V)



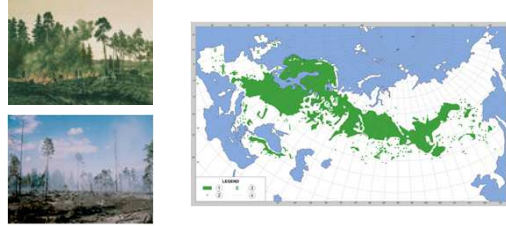
**Schlussfolgerungen (I)**

- Sind die bisherigen waldbaulichen Konzepte aus dem gemäßigten Klima weiter gültig in einem Klima der Extreme?
- Welche Baumarten / Gattungen könne sich den extremen Wetterlagen stellen

- Feuer
- Sturm
- Dürre
- Starkniederschläge

**Schlussfolgerungen (II)**

- Die Gattung *Pinus* spp., und insbesondere *Pinus sylvestris* L. hat die höchste Resilienz gegenüber Klima- bzw. Wetterextremen...
- ... wenn sie waldbaulich naturgemäß bewirtschaftet wird

**Schlussfolgerungen (II)**

- Die Gattung *Pinus* spp., und insbesondere *Pinus sylvestris* L. hat die höchste Resilienz gegenüber Klima- bzw. Wetterextremen...
- ... wenn sie waldbaulich naturgemäß bewirtschaftet wird

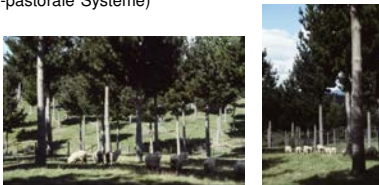
**Schlussfolgerungen (III)**

- Kombinierte landwirtschaftliche und weidwirtschaftliche Nutzung: Blick in die Geschichte

**Schlussfolgerungen (IV)**

- Neue integrierte Konzepte sollten traditionelle und kulturell erprobte Systeme in den Prüfstand stellen

- Stabile und resiliente Multifunktionswälder („Lichtwälder“)
- Kombinierte landwirtschaftliche und weidwirtschaftliche Nutzung (agro-silvo-pastorale Systeme)
- .....

**Schlussfolgerungen (V)**

- Mechanische Bearbeitung der Vegetation zum Boden- und Feuerschutz: Kalifornien





**Schlussfolgerungen (VI)**

- Räumliche Ordnung
- Aufbau von offen bestockten Waldbrand-Regeln
- Damit Schutz von Waldflächen mit unterschiedlichen Zielsetzungen der Bewirtschaftung

Zu schützende Siedlung oder kritische Infrastrukturen

	Fahrgweg (Eifenberaumt)	
Breite: 4m gemulcht	Zwergstrauchheide: Breite 100 m, Kontrolliertes Brennen und Munitionsberaumung alle 15 Jahre	Breite: 4m gemulcht
	Wundstreifen (Breite: 4 bis 10 m, 2jährlich gemulcht)	
Feuerschutzstreifen (2jährlich)	Offener, stark durchforsteter Kiefernwald mit unterständiger Heide: Breite bis zu 500 m; Kontrollierte Beweidung und Kontrolliertes Brennen ggf. auch im Bestand (unter Schirm) mit nachfolgender Munitionsberaumung alle 15 Jahre	Feuerschutzstreifen (2jährlich)
	Feuerschutzstreifen (Breite: 4m, 2jährlich gepflegt)	
	Munitionsbelasteter Wald	

**Beispiel / Optionen für die Gestaltung eines Waldbrandregels**

**Schlussfolgerungen (VII)**

- Räumliche Ordnung

Aber bitte nicht so:

Lübtheen 2019

Treuensbrietzen / Beelitz 2022+?

**Eine persönliche Anmerkung am Schluss**

Helpen Sie mit, den Wald, unsere Partner und die Zivilgesellschaft in der Ukraine vor den fatalen Folgen des Kriegs zu schützen

**Brandfläche 24.2.-01.7.22:**  
1,5 mio ha total  
261.500 ha Wald

In Memory of Serhii Obolodko  
For spring 2022 it was planned that Serhien will join the RIEEFMC team for establishing fire resistant pine stands near village Kuchabashivka, Luhanske oblast, located in middle of pine forests at high wildfire risk. After the Russian invasion on 24 February 2022, Serhien stopped his study in the University and joined the Ukrainian army to protect Ukraine. The RIEEFMC Team, left with Serhien (knowing, backgrounds, and GFMC) are paying tribute to Serhien.

**INTERFORST**  
Kongress – 19. Juli 2022

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**