

Landschaftsbrände in Deutschland:
Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

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



Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg

Verbandsversammlung 2023
20. Oktober 2023, Singen (Hohentwiel)

Landschaftsbrände in Deutschland: Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

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)



Übersicht

- Retrospektive der Entwicklung seit Niedersachsen 1975
- Grundlagenforschung
- Technologieentwicklung
- Waldbrand im Spannungsfeld von Paradigmenwechseln und der Klimakrise: Vom Wohlfühlwald zum Krisenwald
- Blick nach vorn



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

GFMC in Freiburg



GFMC in Freiburg – Veranstalter Erstes deutsches Forum Katastrophenvorsorge 2000



Der russische Smokejumper Andrey Ertsov kurz vor der Landung am Demonstrationsort neben den Gebäuden der Universität Freiburg und Abwurf der Löschladung aus Außenlastbehälter VSU-5 über der markierten Fläche.



Die Freiburger Waldbrand-Crew vor dem Hubschrauber von Helion Procopter Industries (links) und Ausrüstung der Waldbrand-Crew: Einfache Handgeräte (Spaten, Rechen, Pulaski Tool, Motorsäge), Sicherheitsausrüstung (u.a. fire shelter) und Kommunikationsmittel (Satellentelefon)



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Vorbemerkungen

Rückblick auf die Jahre nach 1975. Bis zur Wiedervereinigung – Beiträge der Arbeitsgruppe Feuerökologie



DER SPIEGEL Nr. 34 / 1975



Z-Baum-Auslese – „Sozialbrache des Schlagabraums“

Erste Untersuchungen zum Feuerverhalten

Start in die Feuerökologie – 1973+

Erste feuerökologische Untersuchungen in Offenlandökosystemen



Start in die Feuerökologie – 1973+

Anwendung und Untersuchungen zum Einsatz des Kontrollierten Feuers in der Bewirtschaftung von Kiefernwäldern – Breisach / Südbaden (1977)



Start in die Feuerökologie – 1973+

Indikatoren von Vitalität bzw. „Stress“ nach dem Feuer: Harzdruck und Xylemwasserpotential



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

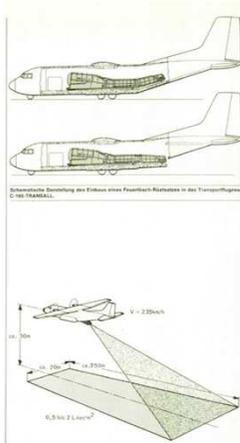
Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

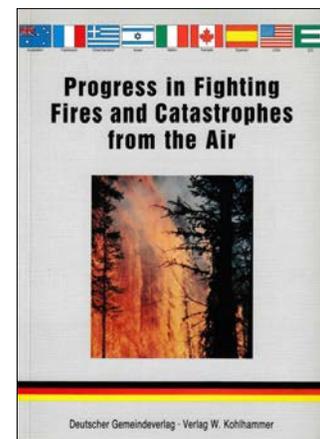
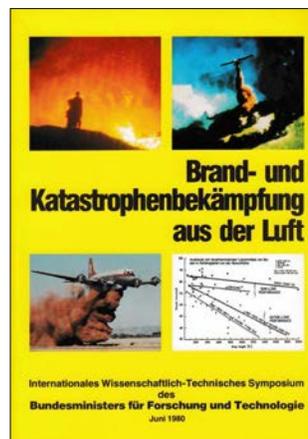
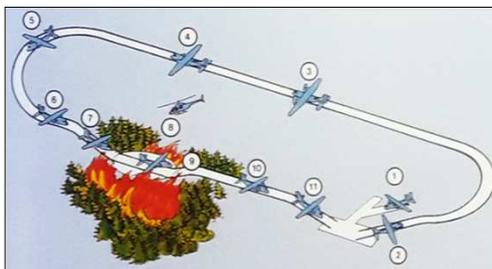
Technologieentwicklung – Waldbrandbekämpfung aus der Luft

Entwicklung des Feuerlöschrüstsatzes MBB für Transall C-160 (1980)



Technologieentwicklung – Waldbrandbekämpfung aus der Luft

Wissenschaftlich-technische Begleitung der Entwicklung auf Bundesebene durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie (1980-83)



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Technologieentwicklung – Waldbrandbekämpfung am Boden

Beginn der großen Feuerexperimente in Westdeutschland – Niedersachsen 1982

Bekämpfung von Vollfeuern in mittelalten Kiefernbeständen



Technologieentwicklung – Waldbrandbekämpfung am Boden

Beginn der großen Feuerexperimente in Westdeutschland – Niedersachsen 1982

Bekämpfung von Vollfeuern in mittelalten Kiefernbeständen



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Technologieentwicklung – Waldbrandvorbeugung

Mechanische Bearbeitung der Vegetation zum Boden- und Feuerschutz:

Kalifornien – Technologietransfer in die USA – Waldbrandschutzkorridore (1981)



Technologieentwicklung – Sensorentwicklung

Weiterführung der Technologie-Entwicklung – hochauflösende Satelliten-

Sensoren (DLR) – Validierung Boden – Luft

Forstrevier Breisach – Flugplatz Freiburg 1994



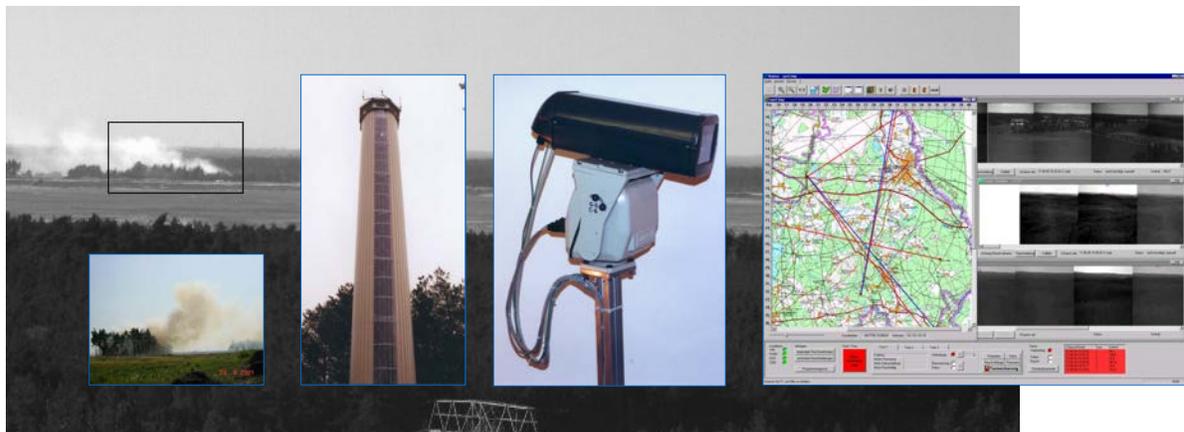
Technologieentwicklung – Waldbrandvorbeugung

Waldbrandexperimente Brandenburg (2001 und 2003): Interdisziplinäre Forschungskampagnen (Ökologie, Waldbrandgefahrenindex, boden- und weltraumgestützte Sensorik)



Technologieentwicklung – Waldbrandvorbeugung

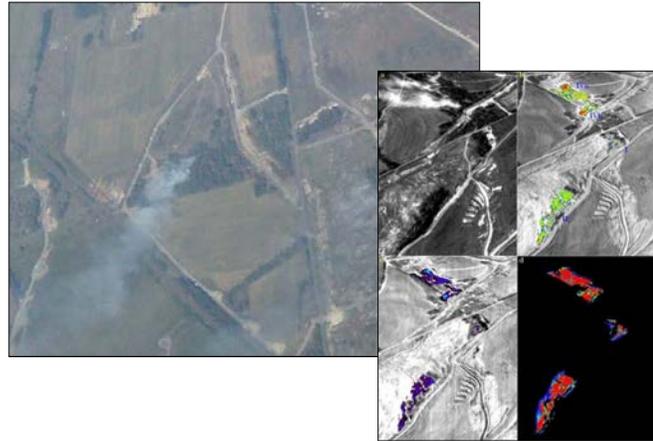
Waldbrandexperimente Brandenburg (2001 und 2003): Interdisziplinäre Forschungskampagnen (Ökologie, Waldbrandgefahrenindex, boden- und weltraumgestützte Sensorik)



Technologieentwicklung – Waldbrandvorbeugung

Befliegung / Test des Advanced BIRD Airborne Simulator (ABAS)

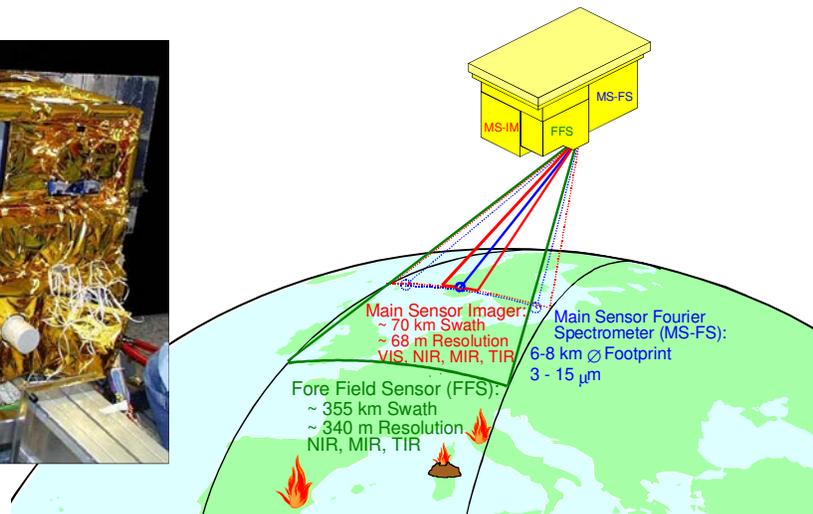
Für Satellit BIRD (Bi-spectral IR Detection)



Technologieentwicklung – Waldbrandvorbeugung

Befliegung / Test des Advanced BIRD Airborne Simulator (ABAS)

Für Satellit BIRD (Bi-spectral IR Detection): Start in den Orbit – 2001



Landschaftsbrände in Deutschland:

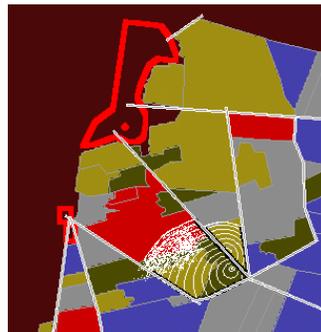
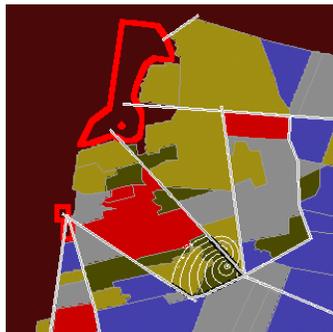
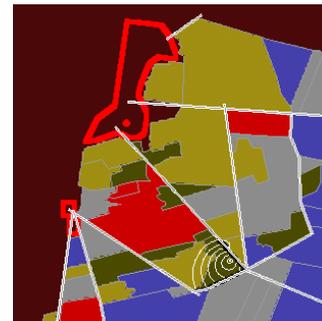
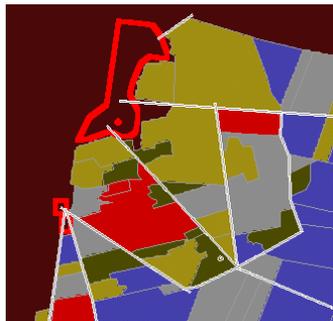
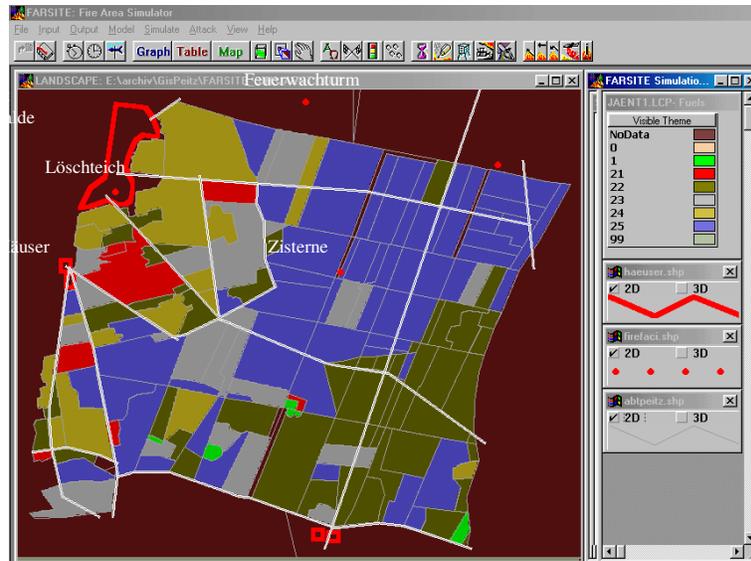
Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

FARSITE – Simulation Ausbreitung eines Waldbrands bei Jänschwalde (2001-2003)



FARSITE – Simulation Ausbreitung eines Waldbrands bei Jänschwalde (2001-2003)

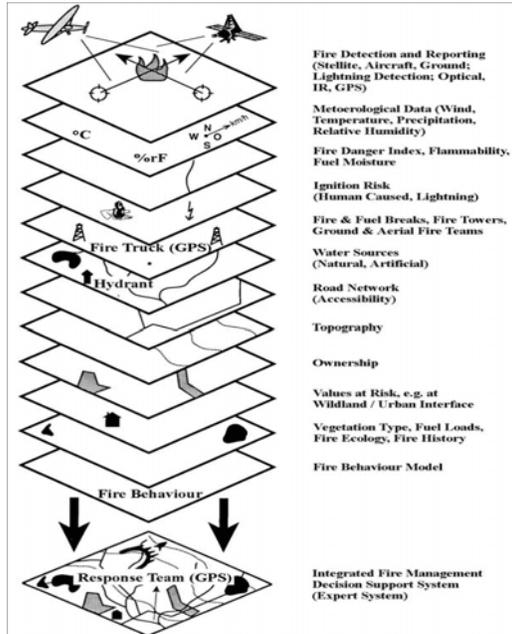
Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Frühwarnung und Entscheidungsunterstützung für Waldbrandmanagement in Brandenburg – Forschungs- und Entwicklungsprogramm (2001-2003)

Waldbrand-Informationssystem © Brandenburg (2001-2003)

- Monitoring
- Vorwarnung
- Detektion
- Modellierung
- Dislozierung
- Bekämpfung

Kontrolliertes Brennen im Naturschutz, Landschaftspflege und Forstwirtschaft

Erhaltung naturschutzfachlich wertvoller Offenland-Lebensräume (seit 1990er)



Weinbaugebiet Kaiserstuhl: Aufgabe der Nutzung der Böschungen



Grasfluren in den Mittelgebirgen

Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

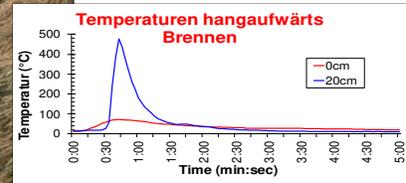
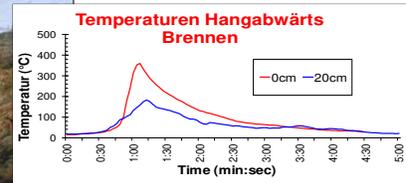
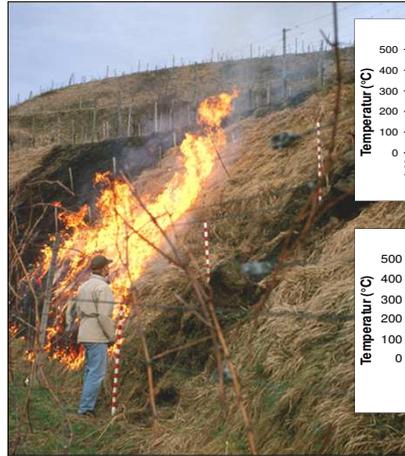
Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Kontrolliertes Brennen im Naturschutz, Landschaftspflege und Forstwirtschaft

Erhaltung naturschutzfachlich wertvoller Offenland-Lebensräume



Kontrolliertes Brennen im Naturschutz

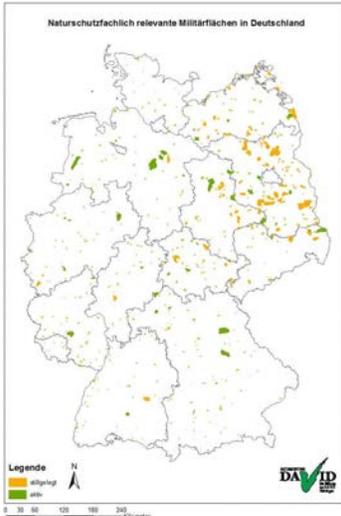
Erhaltung von Zwergstrauchheiden



Zschornoer Heide, Brandenburg

Kampfmittelbelastete Standorte

Innovative Entwicklung – Räumung von Kampfmitteln und Naturschutz



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



Karte: Stiftung David – Foto: RANA

Technologieentwicklung Kampfmittelbelastete Standorte

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

Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Technologieentwicklung Kampfmittelbelastete Standorte

Sichere Anwendung von Kontrolliertem Feuer und Anlage von Gegenfeuern



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



Zündung eines kontrollierten Feuers bzw. eines Gegenfeuers



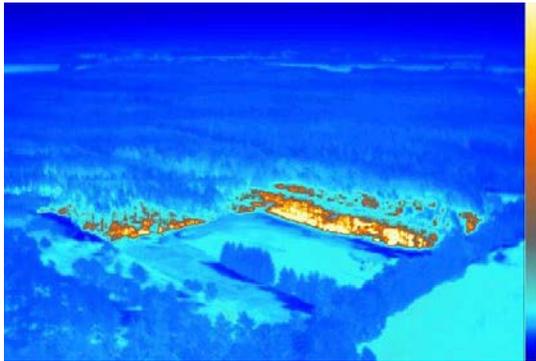
Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Weiterentwicklung Infrarot-Sensorik für Drohnen
Unterstützung des Programms *FireSense* durch BFB Lausitz bei Testfeuern in der Zschornoer Heide (2019)



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
- Stundensatz Panzer-Team: etwa 1/10 Hubschrauber CH-53

WALDBRAND IN BRANDENBURG
30 Kilometer von Treuenbrietzen entfernt starben die rettenden Löschpanzer. Doch niemand hat sie angefordert



Der STERN – 25. Juni 2022

Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

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
- Harz 2023 – Revival ?



© MDR

Konventionelle Sicherung von Kampfmittelflächen entlang der Straßen und Waldwege

- Brände werden vorwiegend von der Straße aus bekämpft bzw. das Gelände mit exzessiv großen Mengen an Wasser beaufschlagt – auch durch Sprinkleranlagen
- Wasserwerfer der Polizei – Mehr Schaden als Nutzen



Brände bei Torgau / Arzberg (Landkreis Nord-Sachsen) – Juli 2022

- Vernachlässigt bewirtschaftete Waldflächen
- Teilweise mit Munition aus dem Zweiten Weltkrieg und dem Kalten Krieg belastet
- Einsatz Löschpanzer Typ Marder (28.-31. Juli 2022)



Brand in Berlin-Grünwald – 4.-10. August 2022

- 4. August 2022: Sprengplatz Grünwald – Brand und mehrere starke Explosionen
- Übergang des Feuers auf den Grünwald
- Zum Zeitpunkt des Brandes lagerten auf dem Sprengplatz rund 25 Tonnen Kampfmittel und Feuerwerkskörper
- Einsatz des Löschpanzer-Teams am gleichen Tag (bis zum 10.8.2022)
- Bekämpfung des Feuers innerhalb des Sicherheitsabstands von 1000 bzw. 500 m



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Lübtheen 2019 – Überschaubare, stabile Wetterlage – Gegenwindfeuer



Ehemalige militärisch genutzte kampfmittelbelastete Flächen

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



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

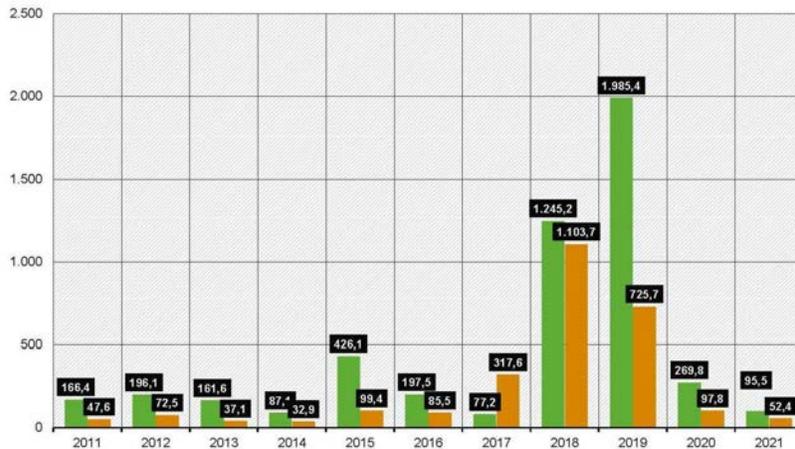
Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

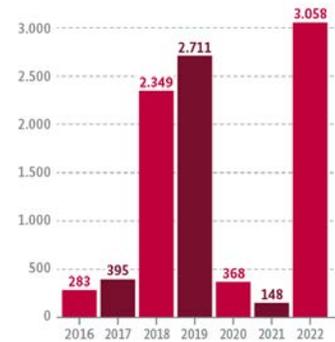
Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Waldbrandstatistik Deutschland

- 2017-2021: Stark erhöhter **Anteil der Laubwälder** an den statistisch erfassten Brandfläche. Daten der Brandflächen 2022 – Grafik rechts



Betroffene Waldflächen



Freiburg – Aufbau von Kompetenzen im Feuer-Management (seit 1998)

- Modell: Ausbildung und Ausrüstung der „Freiburg Hotshots“



Vorstellung:
Erstes Forum
Katastrophenvorsorge
in
Freiburg (2000)



Landschaftsbrände in Deutschland:
Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

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

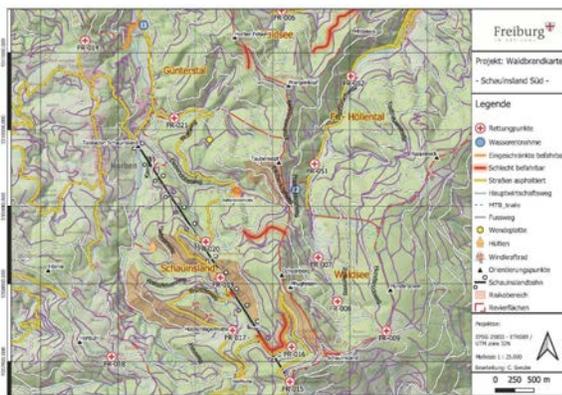
 **Das Freiburger Modell (I)**

- 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)**

- 2019: Vertiefung Ausbildung
- 2020: Waldbrandkarte II



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Jährliche Refresher – Ausschließlich Handgeräte und Gegenfeuer



Das Freiburger Modell (IV)

➤ 2020:

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



FREIBURG Freiburgs Zeitung 15

Schattenseiten des Südlichen

Dosierter Einsatz statt dickes Rohr
Wie die Feuerwehren von Kappel und Wülshofen in Freiburg Task Force gegen Waldbrände ausgebildet und ausgerüstet werden

Schaden durch Graffiti
Polizei sucht nach Tätern

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



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 (VIII)

➤ Abschluss der Entwicklung 2022: Die Welte Tanklöschrucksack (WTR)



Landschaftsbrände in Deutschland:
Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

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

 **Das Freiburger Modell (IX)**

➤ Abschluss der Entwicklung 2022: Die Welte Tanklöschrucksack (WTR)



 **Das Freiburger Modell (X)**



➤ Weitergabe an benachbarte Feuerwehren – Pfaffenweiler 2023



Das Freiburger Modell (XI)

➤ Weiterentwicklung mit Partnern

- Verantwortung für den integrierten (Wald-) Brandschutz: Stärkere Einbindung des Landbesitzers
- Ganzheitliches Konzepts 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)
- Einrichtung einer Beratungs- und Unterstützungsgruppe (2023)
<https://gfmc.online/manag/germany-feuerfront.html>



FEUERFRONT

Beratungs- und Unterstützungsgruppe
Feuermanagement

Das Freiburger Modell: Tag des Ehrenamts 2022 – BMI <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/videos/DE/themen/heimat-integration/ehrenamt/ehrenamtvideos-video-3.html>



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

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

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)

Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

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



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



Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

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



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 (III)

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



Schlussfolgerungen (IV)

- Kombinierte landwirtschaftliche und weidewirtschaftliche Nutzung: Blick in die Geschichte



Schlussfolgerungen (V)

- Neue integrierte Konzepte sollten traditionelle und kulturell erprobte Systeme auf den Prüfstand stellen
 - Stabile und resiliente Multifunktionswälder („Lichtwälder“)
 - Kombinierte landwirtschaftliche und weidewirtschaftliche Nutzung (agro-silvo-pastorale Systeme): „*prescribed grazing*“
 -



Schlussfolgerungen (V)

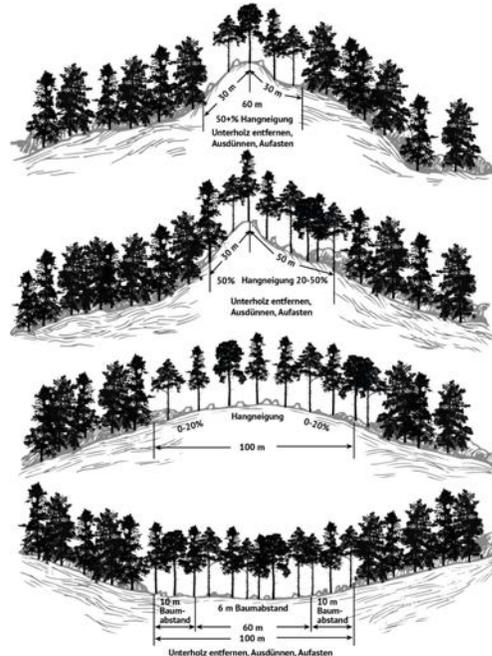
- Modell Beelitz – Brandherde



Schlussfolgerungen (VI)

■ Räumliche Ordnung

- Aufbau von offen bestockten Waldbrand-Schutzkorridoren
- Damit Schutz von Waldflächen mit unterschiedlichen Zielsetzungen der Bewirtschaftung



Überlegungen und Aussichten

- Wie und ob kann die Überführung des Kulturwaldes bzw. der Kulturlandschaft in einen Naturwald bzw. „naturgemäß“ bewirtschafteten Wald in einer Ära des rapiden Klimawandels erfolgen?
- Wohlfühlwald vs. Krisenwald
- Resilienzstrategie auf Landschaftsebene: Gefahren- und Ebenenübergreifend

Nationale Plattform zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen

Dialogveranstaltung zur Umsetzung der deutschen Resilienzstrategie
Berlin, 17. April 2023

Altenreuth (Lkr. Kulmbach), 15.6.2023 – und Sachsen-Anhalt 2008



© Presse und Fw Frankfurt

Die Zukunft – heben wir ab?



© Ernst Achilles

Landschaftsbrände in Deutschland:

Erfahrungen und Empfehlungen aus 45 Jahren Freiburger Forschung und deren Anwendung in der Praxis

Johann Georg Goldammer

Global Fire Monitoring Center (GFMC) / Arbeitsgruppe Feuerökologie

Max-Planck-Institut für Chemie / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

..... oder bleiben wir auf dem Boden?



© Fw-Schule Würzburg



Landesfeuerwehrverband Baden-Württemberg

Verbandsversammlung 2023

20. Oktober 2023, Singen (Hohentwiel)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

<https://gfmc.online/>

<https://gfmc.online/manag/germany.html>



The Global Fire Monitoring Center (GFMC)



FEUERFRONT

Beratungs- und Unterstützungsgruppe
Feuermanagement

