Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 142 (1991)

Heft: 9

Artikel: Waldbrände in Griechenland

Autor: Jud, Beat

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766505

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Waldbrände in Griechenland

Von *Beat Jud*

FDK 43: 181.43: (495)

1. Einleitung

Jeden Sommer erreichen uns durch die Medien Meldungen über Waldbrände in Südfrankreich, Spanien, Italien, Griechenland. Allerdings berichten sie in der Regel nur über spektakuläre Grossereignisse, beispielsweise wenn an der Côte d'Azur ein Campingplatz erst in letzter Minute evakuiert werden kann oder wenn auf der Klosterhalbinsel Athos in Nordgriechenland unschätzbare Kulturgüter von der Zerstörung durch die Flammen bedroht sind.

Die Wälder des Mittelmeerraumes sind aufgrund ihrer Vegetationstypen und ihrer klimatischen Verhältnisse durch Waldbrände besonders gefährdet. Vor allem in den langen Trockenperioden im Sommer und im Frühherbst brechen häufig Wald-, Busch- und Grasbrände aus. *Kailidis* und *Markalas* (1989) haben für die Periode von 1964 bis 1983 für Griechenland einen jährlichen Durchschnitt von etwa 770 Bränden mit einer gesamten Ausdehnung von 20'500 Hektaren ermittelt. Bis 1976 blieben Anzahl und Fläche ungefähr konstant; seither ist eine markante Zunahme der Brände und ihrer Fläche festzustellen.

Dieser Bericht beschreibt Ursachen und Folgen von Waldbränden in Griechenland. Er gibt eine Übersicht über Bekämpfungsmöglichkeiten und skizziert vorbeugende Massnahmen.

2. Ausmass und Ursachen von Waldbränden

Etwa 70 Prozent aller Brände beschränken sich auf eine Fläche von weniger als 10 Hektaren. Die grossen Feuer sind erheblich seltener, umfassen aber 95 Prozent der zerstörten Fläche. Durchschnittlich werden pro Jahr je ungefähr 0,2 Prozent der Wald- und Weidefläche Griechenlands geschädigt, mit einem Extremwert von 1,35 Prozent der Waldfläche im Jahr 1985 *(Xanthopoulos,* 1988).

Im allgemeinen ist es schwierig, die Ursachen eines Brandes – sei es ein Waldbrand, der Brand eines Gebäudes oder sonst ein Feuer – nachträglich festzustellen. Die Aufstellung von Kailidis und Markalas (1989) weist deshalb für rund einen Viertel der Waldbrände in Griechenland unbekannte Ursachen aus. Fast die Hälfte aller Fälle ist auf verschiedene Formen von Fahrlässigkeit zurückzuführen; knapp 30 Prozent der Brände werden absichtlich gelegt.

Xanthopoulos (1988) hat die bekannten Ursachen von Waldbränden und die Gründe für den Anstieg seit 1976 näher untersucht.

- Wegen der zunehmenden Landflucht und der damit zusammenhängenden Abnahme der Nachfrage bleibt mehr Brennholz im Wald zurück. Auch die Busch- und Weideflächen werden weniger genutzt und liefern dadurch vermehrt feuergefährliches Material. Dies wirkt sich nicht nur auf die Zahl der Fälle und die Flächengrösse aus, sondern auch auf die Intensität der Brände und auf deren Bekämpfung.
- Die sozialen Verbesserungen und der in den vergangenen Jahrzehnten zunehmende Wohlstand der Bevölkerung ermöglichen es immer mehr Menschen, in ihrer Freizeit Aktivitäten in der freien Natur nachzugehen. Dadurch wächst die Gefahr von fahrlässig verursachten Bränden. Dies betrifft nicht nur ausländische Touristen, deren Anzahl in Griechenland Jahr für Jahr grösser wird. Auch die griechische Bevölkerung verbringt immer mehr Freizeit in den Wäldern und an den Stränden. Damit einhergehend sinkt die Bereitschaft, zur Natur Sorge zu tragen.
- Die Nachfrage nach Bauland wächst in Griechenland enorm, besonders in der Umgebung der Städte und entlang der Küste des Festlandes und vieler Inseln. Grundstückspekulanten versuchen deshalb, mittels Brandstiftung bisher bestockte Flächen in Bauland umzuwandeln. Lücken im griechischen Gesetz ermöglichen es leider nicht selten, dass solche Machenschaften von Erfolg gekrönt sind.
- Politische Ereignisse und Veränderungen erhöhen die Neigung zum fahrlässigen Umgang mit Feuer und zu Brandstiftungen. Als Beispiele dazu sind die Wahlen von 1977 und 1985 oder die türkische Invasion in Zypern von 1974 zu nennen. Wenn solche Vorgänge zufälligerweise mit einem extremen Trockenjahr zusammenfallen, kann die Anzahl der Brände um ein Mehrfaches ansteigen.

3. Waldbauliche Betrachtungen

Waldbrände mit natürlichen Ursachen (zum Beispiel Blitzschlag) traten schon immer auf. Verschiedene Pflanzengesellschaften haben sich deshalb im Lauf der Entwicklung an regelmässig wiederkehrende Feuer angepasst. Auch sind nicht alle Baumarten und Vegetationsformen im gleichen Mass gefähr-

det. Aufgrund von eigenen Beobachtungen konnte ich feststellen, dass in den Buchen/Eichen-Mischwäldern der Halbinsel Chalkidiki rasch durchziehende Bodenfeuer bei den dünnrindigen Buchen Schäden verursachen, während die dickborkigen Eichen vollständig verschont bleiben *(Abbildung 1)*. Sobald ein Feuer an Intensität zunimmt und zum Kronenfeuer wird, sind jedoch auch die Eichen betroffen.

Abbildung 1. Brandschäden an Buchen. Rasch vorbeiziehende Bodenfeuer verursachen an dünnrindigen Bäumen wie dieser Buche Brandschäden. Die geschädigten Stellen werden teilweise zwar überwallt, bilden aber Angriffsstellen für Fäulniserreger.

Weitaus am stärksten gefährdet sind die Nadelwälder in den tieferen Lagen, in Südgriechenland und auf den ägäischen Inseln. Es handelt sich dabei meist um Föhrenreinbestände von *Pinus halepensis* Miller und *Pinus brutia* Ten. (Kailidis und Markalas 1989, *Thanos et al.* 1989), seltener auch um *Pinus nigra* Arnold, *Pinus pinaster* Ait., *Pinus radiata* D.Don. und *Pinus pinea* L. (eigene Beobachtungen). Ebenfalls stark gefährdet sind nach Kailidis und Markalas die im Mittelmeergebiet verbreiteten Buschwälder und die Eichenwälder der tieferen Lagen. Letztere haben im Gegensatz zu den im vorherigen Abschnitt erwähnten Laubwäldern meist einen üppigen Unterwuchs. Bodenfeuer ziehen deshalb nicht rasch und ohne grossen Schaden zu verursachen vorbei.

Wie erwähnt, gibt es viele Pflanzen, die sich den extremen Bedingungen eines gelegentlichen Feuers gut angepasst haben oder sogar für die Verjüngung darauf angewiesen sind (sogenannte Pyrophyten). Thanos *et al.* (1989) untersuchten dies in Beständen der kalabrischen Föhre *(Pinus brutia* Ten.) auf der ostägäischen Insel Samos. Sie bestätigten in ihrer Arbeit die Beobachtungen verschiedener Autoren, wonach sich ein Teil der Zapfen von *Pinus brutia* Ten. und einigen anderen Föhrenarten erst unter dem Einfluss hoher Temperaturen öffnet. So sind Keimlinge in den untersuchten Brandflächen bedeutend zahlreicher als in den vom Feuer verschonten Flächen. Zudem weist die Untersuchung nach, dass Sämlinge aus Brandflächen eine deutlich höhere Keimrate haben und besser gedeihen als solche aus nicht betroffenen Flächen.

Pflanzen, die sich vegetativ vermehren können, wachsen nach einem Wald- oder Buschbrand meist rasch wieder nach. Ihre Wurzeln sind im Boden in der Regel vor dem Feuer geschützt (ausser bei unterirdischen Feuern). Unter den speziell an Feuereinwirkung angepassten Pflanzen gibt es zudem nach Thanos *et al.* (1989) viele stickstoffixierende Arten (Leguminosen, Cistaceen). Diese tragen dazu bei, den nach einem Brand stark gestörten Stickstoffhaushalt wieder in Ordnung zu bringen. Allerdings berücksichtigten Thanos *et al.* (1989) in ihrer Untersuchung die Intensität eines Feuers nicht.

Wie erwähnt verursachen rasch durchziehende Bodenfeuer viel kleinere Schäden an der Vegetation als Kronenfeuer mit grosser Hitzeentwicklung. Die grössten Schäden, besonders im Hinblick auf die Wiederbegrünung, richten unterirdische Feuer an, welche die Wurzeln und die meist dünne Humusauflage zerstören. Solche Feuer sind besonders gefährlich, weil sie tagelang unentdeckt weiterschwelen und dadurch neue Brandherde entfachen können.

4. Wirtschaftliche Folgen

Bei den wirtschaftlichen Folgen von Wald- und Buschbränden müssen zwei Bereiche unterschieden werden: Einerseits die direkten Schäden und Folgen für die Tier- und Pflanzenwelt und anderseits die Sachschäden an Siedlungen und infrastrukturellen Einrichtungen bis hin zu den Kosten für die Brandbekämpfung.

Die direkten Schäden an den Waldbeständen erreichen meist keine hohen Beträge, da die Buschvegetation und ein grosser Teil des Waldes in der Regel nur wenig oder gar nicht genutzt werden. Die fehlende Nutzung, beziehungsweise die aus finanziellen Gründen oft nicht stattfindende Pflege der Föhrenaufforstungen fördert die Anfälligkeit der Bestände gegenüber Feuern sogar.

Grosse wirtschaftliche Verluste für die betroffenen Eigentümer entstehen

hingegen wegen der teilweise sehr kleinflächigen Besitzesstruktur in den ländlichen Gegenden Griechenlands. An vielen Orten sind kleine Parzellen mit Wald und landwirtschaftlich genutzte bunt gemischt. Angebaut werden zum grossen Teil Olivenbäume *(Olea europaea* L.) oder Zitrusfrüchte, die von einem Feuer genauso betroffen sind wie der umliegende Wald. So vernichtete ein Waldbrand auf der Insel Chios Ende Juli 1990 neben mehreren hundert Hektaren Föhrenwald auch unzählige Olivenhaine und für Chios typische Mastixplantagen *(Pistacia lentiscus* L.) *(Abbildung 2).* Der Verlust für die betroffenen Bauern ist enorm, dauert es doch bei beiden Pflanzenar-

Abbildung 2. Waldbrandfläche auf Chios. Ende Juli 1990 vernichtete ein Waldbrand auf der Insel Chios mehrere hundert Hektaren Föhrenwald, Olivenhaine und Zitrusplantagen.

ten Jahrzehnte, bis ein neuer Baum oder Strauch wieder einen Ertrag abwirft.

Abgesehen von niedergebrannten Holzfäller- und Hirtenhütten sind grosse Sachschäden selten. Wenn solche Schäden auftreten, handelt es sich meist um extreme Ereignisse in der Umgebung der Städte. Xanthopoulos (1988) berichtet von zwei grossen Waldbränden in der Nähe von Athen (1916 und 1981). Der erste forderte neben einer Anzahl abgebrannter Gebäude auch Tote und Verletzte unter der Bevölkerung. Beim zweiten entstand extrem hoher Sachschaden an Wohn- und Industriebauten.

Direkte Kosten aus Wald- und Buschbränden entstehen durch die Bekämpfungsmassnahmen. Sie sind meist recht hoch, da für eine erfolgreiche Bekämpfung ein grosser personeller und materieller Aufwand nötig ist. Für

Griechenland konnten leider keine Zahlenangaben gefunden werden; als Anhaltspunkt soll eine Schätzung von *Liebeneiner* dienen, der 1982 für Waldbrandflächen in der Bundesrepublik Deutschland Kosten von mindestens 8'000 DM pro Hektare ermittelte. Zusätzlich zu den direkten, quantifizierbaren Kosten sind bei der gefährlichen Arbeit der Brandbekämpfung nicht selten auch Tote und Verletzte zu beklagen.

5. Bekämpfung

Damit ein Wald- oder Buschbrand erfolgreich bekämpft werden kann, muss er möglichst frühzeitig entdeckt werden. Zu diesem Zweck hat man an verschiedenen Orten in Griechenland mobile Beobachtungsposten geschaffen, die während der kritischen Jahreszeit von geeigneten Punkten aus das Gelände tagsüber überwachen. Das Personal für die Posten gehört einer speziellen Organisation an, der «Waldfeuerwehr». Diese Waldfeuerwehr ist zuständig für die gesamte Waldbrandbekämpfung und auch dementsprechend mit eigenem Material (Tanklöschfahrzeuge, Werkzeuge, Funkgeräte, usw.) ausgerüstet *(Abbildung 3)*. Für grössere Ereignisse stehen auf den Flugplätzen der grossen Inseln und des Festlandes Löschflugzeuge und Helikopter bereit. Die Waldfeuerwehr ist dem Forstdienst angegliedert und in ihrer Organisation gegenüber den örtlichen Feuerwehren klar abgegrenzt. Letztere sind in der Regel personell unterdotiert und rücken bei Waldbränden nur aus, wenn das Feuer unmittelbar Siedlungsgebiete bedroht. Inwieweit die Armee beigezogen oder auf die Hilfe von Freiwilligen zurückgegriffen werden kann, ist nicht bekannt.

Die Bekämpfung von Waldbränden erfordert – sofern es sich nicht um ein kleines, klar abgegrenztes Feuer handelt – eine grosse Zahl von Löschkräften und entsprechend viel Material. Bei den Massnahmen steht die klassische Bekämpfung des Feuers am Boden durch Mannschaften der Waldfeuer-

Abbildung 3. Tanklöschfahrzeug der Waldfeuerwehr. Die Bekämpfung von Waldbränden erfolgt durch die dem Forstdienst angegliederte Waldfeuerwehr. Sie ist unabhängig von den örtlichen Feuerwehren und mit eigenem Material ausgerüstet.

wehr im Vordergrund. Dies geschieht entweder direkt durch Ablöschen oder indirekt durch das Schlagen von Schneisen, die dem Feuer das weitere Vordringen erschweren oder verunmöglichen. Die Anwendung spezieller Einsatztechniken wie beispielsweise Gegenfeuern ist riskant und hängt vom Ausbildungsstand der Einsatzkräfte und den örtlichen Gegebenheiten ab *(Corti* 1990).

Damit ein Waldbrand erfolgreich vom Boden aus bekämpft werden kann, muss das betroffene Gebiet für die Einsatzkräfte und die Materialtransporte zugänglich sein und genügend Wasser zur Verfügung stehen. Diese Voraussetzungen sind in Griechenland selten erfüllt. Falls die Brandfläche über-

Abbildung 4. Wasserbomber beim Löscheinsatz. Bei grösseren Waldbränden muss die Bekämpfung aus der Luft erfolgen. Die Firma Canadair in Montreal (Kanada) stellt dafür ein spezielles Löschflugzeug her, den Wasserbomber CL-215 (Foto: Canadair Inc., Montreal, Kanada).

haupt innerhalb nützlicher Frist erreicht werden kann, ist das von den ersten Einsatzkräften mitgeführte Wasser spätestens nach 10 bis 15 Minuten aufgebraucht. Sofern die brennende Fläche nicht in Küstennähe liegt, ist es auch nicht möglich, mittels Motorspritzen und Schlauchleitungen den Wassernachschub aufrecht zu erhalten. In solchen Fällen muss die Brandbekämpfung aus der Luft erfolgen. Im Gegensatz zu schweizerischen Verhältnissen spielt dabei der Wasserabwurf durch Helikopter eine untergeordnete Rolle. An ihrer Stelle werden speziell entwickelte Flugzeuge eingesetzt, von denen alle europäischen Mittelmeerländer eine grössere Anzahl besitzen. Es handelt sich dabei mehrheitlich um ein in Kanada hergestelltes, zweimotoriges Hochdecker-Flugzeug, «Wasserbomber» genannt *(Abbildung 4)*. Der zur Zeit erhältliche, weiterentwickelte Typ ist in der Lage, im Gleitflug über einer ebenen Wasserfläche innerhalb 10 Sekunden 6 Tonnen Wasser aufzunehmen und dieses in Form einer grossen Wolke über der Brandfläche auszusprühen. Dadurch werden bei grossflächigen Bränden bessere Resultate erzielt als mit einem Helikopter, der eher für punktförmige, das Feuer zerschlagende Wasserabwürfe geeignet ist.

Abbildung 5. Brandschutzstreifen auf Chalkidiki. Damit ein ausgebrochener Waldbrand auf eine kleine Fläche begrenzt bleibt, werden in Aufforstungen Brandschutzstreifen freigehalten, wie hier auf der Halbinsel Chalkidiki. Sie werden an den Rändern mit Zypressen bepflanzt, die weniger rasch Feuer fangen, als andere Baumarten.

Als Brandbekämpfung im weitesten Sinn können auch Massnahmen und Einrichtungen betrachtet werden, die ein entstandenes Feuer an seiner Ausbreitung hindern. Unter Umständen genügt bereits eine Strasse oder ein breiter Weg, um die Flammen aufzuhalten. Dies macht sich der griechische Forstdienst zunutze, indem in potentiell gefährdeten Aufforstungen schon bei der Pflanzung breite Streifen frei bleiben. Sie werden an den Rändern zusätzlich mit einer oder zwei Reihen Zypressen *(Cupressus sempervirens* L.) bepflanzt, da diese Baumart weniger rasch Feuer fängt als die Föhrenarten *(Abbildung 5)*. Damit solche Brandschutzstreifen ihre Funktion erfüllen, müssen sie allerdings regelmässig gepflegt, das heisst von jeglicher Busch- und Baumvegetation freigehalten werden.

6. Vorbeugung

Wirksamer als alle Bekämpfungsmassnahmen sind Vorbeugungsmassnahmen, damit ein Wald- oder Buschbrand gar nicht entstehen kann. Die griechische Regierung und der Forstdienst versuchen seit einigen Jahren vermehrt, in der Bevölkerung das Bewusstsein für Wald und Umwelt zu fördern und anzuheben. In gefährdeten Gebieten findet man immer wieder grosse Tafeln, die mit Bildern und einprägsamen Texten zur Vorsicht im Umgang mit Feuer und zum Schutz des Waldes aufrufen. *Abbildung 6* zeigt eine dieser phantasievollen Tafeln. Die Schulen haben das Thema ebenfalls aufgegriffen und vermitteln den Kindern mit einfach und verständlich aufgebauten Lehrmitteln die grundlegenden Zusammenhänge *(Elliniko Ypourgio Georgias)*.

Abbildung 6. Warntafel für Waldbesucher. Warntafeln rufen die Waldbesucher zum Schutz des Waldes und zur Vorsicht im Umgang mit Feuer auf. Der Text auf dieser Tafel bedeutet: «Aufgepasst, Feuer gefährdet den Wald».

Résumé

Feux de forêt en Grèce

Chaque année, des feux de forêt et de brousse ravagent les peuplements boisés de la Grèce. Dans bien des cas, les causes de ces incendies sont inconnues; si l'on parvient à les élucider, elles sont le plus souvent l'œuvre de la négligence ou de la pyromanie. Sur le plan de la nature, les incendies de forêts représentent des phénomènes périodiques appartenant au déroulement de l'évolution. C'est pourquoi, plusieurs variétés d'arbres et de plantes, tout comme certaines espèces de pins du littoral méditerranéen, se sont adaptées aux conditions extrêmes imposées par des feux occasionnels. Vu l'importance réduite des structures, tant en matière de propriété que d'utilisation, l'ampleur du désastre dépasse souvent le domaine de la forêt pour atteindre aussi les cultures agricoles, les oliveraies par exemple. La lutte contre les incendies se fait si possible à partir du sol mais il est souvent nécessaire d'avoir recours à des avions spécialement aménagés dans les endroits inaccessibles et dépourvus d'eau.

Traduction: *M. Dousse*

Literatur

Corti, G., 1990: Waldbrände im Kanton Tessin. Schweiz. FeuerwehrZeitung, *116*, 8: S. 513–542.

Elliniko Ypourgio Georgias, Diewthinsi Dasikon, undatiert: Ti ine dasos? Athina, 14 S.

Kailidis, D., Markalas, S., 1989: Wald-, Busch- und Weidebrände in Griechenland. Allgemeine Forstzeitschrift, *44*, 4: S. 96–97.

Liebeneiner, E., 1982: Bekämpfung von Waldbränden, Moorbränden, Heidebränden. Kohlhammer, Stuttgart, a.o., Lehrschriften für den Feuerwehrmann, 3. Aufl., 84 S.

Thanos, C.A., Marcou, S., Christodoulakis, D., Yannitsaros, A., 1989: Early post-fire regeneration in *Pinus brutia* forest ecosystems of Samos island (Greece). Acta Oecologica/Oecologia Plantarum, *10*, 1: S. 79–94.

Xanthopoulos, G., 1988: Greek Forest Fires and Property Damage: A Brief History. In: USDA Forest Service, I.R.S.: General Technical Report 251. Missoula (Montana, USA), S. 199–200.

Verfasser: Beat Jud, dipl. Forsting. ETH, Oberleutnant und Instruktionsoffizier der Feuerwehr Zürich und Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), CH-8903 Birmensdorf.