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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 95 (1944)

Heft: 12

Artikel: Erfahrungen und Lehren aus der Waldbrandkatastrophe am Calanda bei Chur, August/September 1943

Autor: Winkler, Otto

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767553

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: 10.07.2025

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

Als einen weiteren Fortschritt würde ich die Wiedervereinigung des « Journal » und der « Zeitschrift » begrüßen, nicht nur, weil dadurch Doppelspurigkeiten vermieden und Kosten erspart werden könnten, sondern weil das Organ des Schweizerischen Forstvereins ein Bindeglied zwischen den Forstleuten und Waldfreunden der verschiedenen Landesteile sein sollte. Die Nachteile der Vereingung, die bei der letzten Prüfung dieser Frage, vor etwa 15 Jahren, noch bestanden, scheinen mir heute an Gewicht eingebüßt zu haben.

Den Mitarbeitern und Lesern, deren Wünsche hinsichtlich der Form und des Inhaltes der « Zeitschrift » nicht immer befriedigt werden konnten, wünsche ich, daß dies unter der neuen Redaktion anders werde. Möge es ihr gelingen, der « Zeitschrift » einen neuen Auftrieb zu verschaffen, zum Wohle der schweizerischen Waldwirtschaft und der Waldwirtschaft überhaupt, die nach der Periode der Zerstörung, die wir erleben, mehr denn je frischer, aufbauender Kräfte bedürfen wird.

Zürich, den 1. Dezember 1944. *H. Knuchel.*

Erfahrungen und Lehren aus der Waldbrandkatastrophe am Calanda bei Chur, August/September 1943

Von Otto Winkler, Bezirksförster, Bad Ragaz

I. Einleitung. — II. Erfahrungen. — III. Kritik und Vorschläge. — IV. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen.

I. Einleitung

Der Sommer 1943 war in großen Teilen der Ostschweiz sehr heiß und niederschlagsarm, die Auswirkungen dieses Witterungscharakters grenzten gegen Mitte August an Dürre. Die sonnseitigen Hänge litten unter der Niederschlagsarmut ganz besonders. Die Erdkrume war dort bis in große Tiefe vollständig ausgetrocknet und die oberflächlich liegenden Erdkrümel zu Staub zerfallen. Das Gras in den Waldungen begann zu welken und zu verdorren; auf Wiesen und Weiden war es schon vorher durch die sengenden Sonnenstrahlen braun und rot « verbrannt ». In den Laubwaldungen begann sich ein sommerlicher Trockenlaubfall durch vorzeitige Laubverfärbung abzuzeichnen.

Unter diesen brandbegünstigenden Vorbedingungen brachen in der zweiten Dekade des August in vielen Gegenden der Schweiz Waldbrände aus, die zum Teil nur mit sehr großen Anstrengungen und Mannschaftsaufgeboten eingedämmt und getilgt werden konnten.

Außer dem *Waldbrand am Calanda* wüteten zur gleichen Zeit, um nur die größten zu nennen :

der *Waldbrand am Urmiberg bei Brunnen,* ca. 3 ha Schadenfläche;

der *Waldbrand bei Wassen-Gurtnellen,* der rund 80 ha Hochwald und ca. 90 ha Kampfzonenwald (Legföhren und Alpenerlen) vernichtete und von 425 Mann bekämpft wurde;

der *Waldbrand am Tschennakopf am Wallenstadtberg,* der eine Ausdehnung von 5 ha erreichte und durch die Feuerwehren von Wallenstadt und Wallenstadtberg gelöscht werden konnte.

Überdies gab es Waldbrandfälle geringeren Ausmaßes in großer Zahl, die hier nicht alle erwähnt werden können.

Über den *Waldbrand 1943 am Calanda* hat *Bavier* in Nr. 10 dieser Zeitschrift eingehend berichtet.

Nach der Schneeschmelze 1944 trat im ostschweizerischen Rheingebiet und im Wallis erneute Trockenheit ein, die an beiden Orten größere Waldbrandkatastrophen verursachte, nämlich

der *Brand im Aletschwald,* der kurz vor Pfingsten ausbrach und rund 65 ha Hochgebirgswald vernichtete (vgl. Nr. 9 der « Zeitschrift »), und

der *zweite Waldbrand am Calanda,* der über Pfingsten zwischen Untervaz und Haldenstein wütete und ein Mannschaftsaufgebot von mehreren hundert Mann nötig machte (17 ha Wald zerstört, 240 Mann Löschmannschaften).

Der beginnende Hochsommer brachte wieder eine ähnliche Wetterlage wie im Vorjahr mit langdauernder Hitze und Dürre. Auch diese führte zu einer ganzen Anzahl von Waldbränden, die alle zirka am 20. August ausbrachen und z. T. größeren Umfang annahmen, so

der *Waldbrand bei Sagens im Vorderrheintal,* der sich über zirka 3 ha erstreckte und von zirka 250 Mann bekämpft wurde;

der *Waldbrand an der Chur-Arosa-Bahn bei Sassal-Chur*;

der *Waldbrand im Oberseetal bei Näfels,* der zirka 1½ ha Wald erfaßte und ein Mannschaftsaufgebot von zirka 350 Mann am ersten Tag erforderte;

der *Waldbrand bei Bourg St-Pierre* am Großen St. Bernhard, dem nahezu 8 ha Wald zum Opfer fielen und der die Konzentration zahlreicher Hilfskräfte nötig machte.

Diese auffällige Häufung von größeren bis größten Waldbrandkatastrophen, die sich in der Zeit von wenig mehr als einem Jahr zusammendrängen und zweifellos klimatisch bedingt waren, mahnt zum Aufsehen. Diese Häufung zwingt aber auch die verantwortlichen Instanzen, sich in vermehrtem Maße über die Brandursachen und die Bekämpfungsmaßnahmen Rechenschaft zu geben, sie zu überprüfen und gestützt auf die gemachten Erfahrungen weiterzubilden. Denn es zeigte sich, daß bei Waldbränden im Gebirge Erscheinungen auftreten, die man bei Bränden in der Ebene nicht beobachten kann oder nicht in dem ausgeprägten Maße. Es sind das Phänomene, die bisher in den Fachlehrbüchern nicht erwähnt werden, auch nicht in den Feuerwehrreglementen, nämlich die Einflüsse der Geländeausformung auf die aerodynamischen Vorgänge bei größeren Flächenbränden.

Wenn ich als st.-gallischer Forstbeamter mich mit dem bündnerischen Brandunglück am Calanda vom August/September 1943 eingehend und kritisch befasse, so kommt das daher, daß ich zur militärischen Löschaktion aufgeboten und vorerst als technischer Offizier des Brandabschnittes Felsberg, später des ganzen Brandgebietes eingesetzt

wurde. So hatte ich Gelegenheit, den Ablauf des Brandgeschehens vom 21. August bis zum 13. September ständig zu verfolgen. Die Möglichkeit, an Ort und Stelle Erfahrungen in der Bekämpfung ausgedehnter Waldbrände zu sammeln, war für mich zugleich Verpflichtung, sie auch nutzbringend auszuwerten. Überdies war auch der Kanton St. Gallen genötigt, Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, da für Teile des anstoßenden Taminatales eine Gefährdung durch Flugfeuer bestand. Mit der Leitung dieser st.-gallischen Maßnahmen war ich als zuständiger Bezirksförster betraut worden.

* * *

Der *Waldbrand am Calanda,* über dessen Ablauf wir uns in Kürze orientieren müssen, brach im Laufe des 20. August 1943 am Fuße des Calanda gegenüber dem Schießplatz Roßboden bei Chur aus. Unter heftiger SW-Wind-Einwirkung breitete sich das Feuer mit rasender Geschwindigkeit bergwärts aus, erfaßte durch Flugfeuer immer weitere Waldgebiete und bedrohte schließlich sogar das Dorf Haldenstein. Zur Bekämpfung des Feuers waren die Feuerwehren von Chur, Haldenstein und Felsberg eingesetzt, ferner der Luftschutz und die Rekrutenschule in Chur. Die Leitung lag in zivilen Händen bei den Organen der Brandversicherungsanstalt des Kantons Graubünden.

In der Nacht vom 20./21. August legte sich das Feuer, und man glaubte, es beherrschen zu können. Als es aber am 21. August (Samstag) morgens mit neuer, unerhörter Intensität wieder losbrach, forderte die Bündner Regierung umfassende militärische Hilfe an, die von der Armeeleitung unverzüglich und in großzügiger Weise gewährt wurde. Der Auftrag zur Feuerbekämpfung war von da an ein militärischer und wurde auch militärisch durchgeführt.

In der Nacht vom 21./22. August waren auf einer Gesamtfläche von schätzungsweise 8 Quadratkilometern, die sich von der Talsohle bis zur obern Waldgrenze erstreckt (zirka 1400 m Höhendifferenz), 3000 bis 4000 Brandherde festzustellen, und noch immer wütete der SW-Sturm. Im Laufe des 21. August hatte sich das Feuer etwa 6 km weit nach Norden weitergefressen (Flugfeuer). Man konnte ausrechnen, wann es bei Fortdauer der heftigen SW-Winde die st.-gallische Kantonsgrenze erreichen würde.

In der Nacht vom 22./23. August setzte dann ein kurzer Landregen ein, der bei relativer Windruhe bis in die Vormittagsstunden des 23. August anhielt und bewirkte, daß eine Weiterausbreitung des Feuers verhindert werden konnte. Erst von diesem Zeitpunkt an konnte die aktive Bekämpfung des Feuers in der eigentlichen Brandzone energisch an Hand genommen werden. Inzwischen wurden größere Truppenmengen zusammengezogen, die die Feuerbekämpfung energisch und erfolgreich durchführten.

Der Einsatz an Truppen, zivilen Löschmannschaften und polnischen Internierten hat beim höchsten Einsatz rund 3600 Mann betragen, mit über 100 Pferden und 16 Motorfahrzeugen. Dazu kommen noch die örtlichen Samaritervereine.

Nachdem am 25. August nochmals alle verfügbaren Kräfte zu einem Großkampftag eingesetzt wurden, konnte am Abend des gleichen Tages der größte Teil der eingesetzten Truppen wieder entlassen werden. Es verblieb aber noch eine starke Brandwache in der Stärke von 2 Kompanien im Gebiet, die am 3. September auf eine Kompanie reduziert werden konnte. Wie notwendig eine ständige Überwachung des Brandgebietes und ein systematisches Absuchen der Brandflächen war, zeigt die Tatsache, daß am 30. August noch 30 Brandherde bekämpft werden mußten; am 3. September waren es noch deren 25. Erst am 13. September konnte die militärische Löschaktion beendet und das Brandgebiet der Verantwortlichkeit der zivilen Instanzen übergeben werden.

Aufnahme B. Bavier.

Großkahlschlag in den Brandbeständen am Calanda. Die im Hintergrund sichtbaren Bestände müssen ebenfalls abgetrieben werden.

II. Erfahrungen

Meine Erfahrungen vom Waldbrand am Calanda lassen sich nach folgenden Gesichtspunkten ordnen :

1. Brandtechnisches.
2. Waldbauliches (Art der Beschädigungen).
3. Organisatorisches.

1. Brandtechnisches

a) Charakter des Feuers

Der Waldbrand begann als Bodenfeuer, setzte sich aber bald als Kronenfeuer fort, aber nur teilweise. Viele Brandherde wurden durch

Flugfeuer verursacht und begannen als Kronenfeuer, die sich rasch ausbreiteten und sekundär durch herabfallende brennende Äste und Glut Bodenfeuer verursachten. Diese breiteten sich ebenfalls rasch aus und führten da und dort wieder zu Stamm- und Kronenfeuern. Der Charakter des Feuers war also durchaus uneinheitlich; das erklärt auch den starken örtlichen Wechsel im Schadenbild und die wechselnde Intensität der Feuerwirkung auf die Bäume und den Boden.

b) Einflüsse der Topographie, Luftströmungen

Das Brandgebiet hat z. T. eine sehr bewegte Topographie, besonders im SW-Teil, im Abschnitt Felsberg, wo tiefe Felstobel und hohe Felswände den Berghang von oben bis unten durchziehen (Großtobel, Kleintobel). Die Geländegestaltung blieb nicht ohne Einfluß auf die Brandausbreitung, indem sie trotz allgemeiner SW-NO-Richtung des herrschenden Sturmes zahlreiche lokale Luftströmungen bewirkte. Ich glaube nicht stark fehl zu gehen in der Annahme, daß es sich dabei gar nicht oder nur in untergeordnetem Maße um eine Ablenkung des Sturmes aus seiner ursprünglichen Richtung durch die Geländeformen handelte, sondern es handelte sich wohl in erster Linie um Konvektionsströmungen, hervorgerufen durch die aus den Brandherden aufsteigende heiße Luft und um Luft, welche dadurch angesaugt wurde. In dieser Annahme wurde ich bestärkt durch zahlreiche Beobachtungen über die brandbegrenzende Wirkung selbst kleinster Crêten (siehe Tafel, Bild 1) und von nur schwachen Gefällsbrüchen im Hang (Geländekanten, Bild 2). Im Gebirge kommt diesen Geländekleinformen bei Waldbränden eine große Bedeutung zu, während sie im ebenen Gelände kaum in Erscheinung treten. Haben diese Konvexformen eher feuerhemmende Wirkung, so muß allen Hohlformen, Mulden, deren Längsachse mehr oder weniger mit dem Hanggefälle zusammenfällt, eine feuerausbreitende Wirkung zugelegt werden, verursacht durch die « Kaminzugwirkung », die darin entsteht, sobald Feuer in der Geländehohlform ein Aufsteigen warmer Luft hervorrufen kann (Bilder 1 und 7).

Felswände haben keineswegs jene feuerhemmende Wirkung, die man ihnen beizumessen geneigt ist, indem auch an ihnen Luftströmungsverhältnisse bestehen, welche eine Ausbreitung des Feuers (Flugfeuer) begünstigen können (Bild 4). Es ist durchaus möglich, und ob Haldenstein auch beobachtet worden, daß Flugfeuer durch aufsteigende heiße Luft und Sogwirkung auf die obere Kante der Felswand gehoben werden kann. Es ist das auch möglich, selbst wenn der Sturm dem Feuer entgegen weht (Fig. 5). Dieser letztere Fall wird in der Regel seltener und weniger gefährlich sein. Es ist auch vielfach beobachtet worden, daß Feuer auf der Felswand sich in den Wald am Fuße der Felswand ausbreitete, wobei herabfallende Glut, brennende Stöcke usw. das verursachende Agens waren (Bild 6). Verläuft eine Felswand mehr oder weniger im allgemeinen Gefälle des Berghanges, so ist ihr Fuß in seinen Wirkungen auf das Feuer als Hohlform zu betrachten

Am Calanda war auch eine ausgesprochene Periodizität des Feuers unverkennbar, bedingt durch den lokalen Wechsel der Windrichtungen

(Berg- und Talwind). Über Nacht war jeweilen eine gewisse Beruhigung festzustellen, die solange anhielt, bis die Erwärmung des Bodens durch die Sonnenstrahlen am Morgen aufsteigende Luftströmungen auslöste, die das Feuer von neuem entfachten. In ähnlicher Weise vermochte die am Abend absinkende Luft die Brände zu neuer Lebhaftigkeit anzuregen.

Diese Periodizität der Feuerintensität muß bei der Organisation der Löschaktionen und der Ablösung der Mannschaften unbedingt beachtet werden.

c) Niederschläge

Ein länger andauernder Regen wird jeden Waldbrand mehr oder weniger zum Erlöschen bringen, ebenso ein massiver Schneefall. Im Falle des Waldbrandes am Calanda hat er tatsächlich am 23. August der Ausbreitung des Feuers eine Schranke gesetzt, indem er alles benetzte, was hätte Feuer fangen können. Die Niederschläge waren aber nicht stark genug, um auch die im Boden schwelenden Feuerherde, brennende Wurzeln usw. restlos zu löschen. Der Boden wurde nur oberflächlich 10—20 cm tief durchnäßt, die reichliche nasse Asche bildete vielerorts eine tückische Schmierschicht, die bisweilen das Betreten steiler Hänge sehr erschwerte. Überdies wirkte die nur oberflächliche Durchnässung des Bodens insofern nachteilig, als sie die schwelenden Brandherde im Boden am Austreten an die Oberfläche verhinderte und das im Boden weiterglimmende Feuer sich *unterirdisch und unkontrollierbar* ausbreiten ließ (Fig. 3). Die häufigen kleinen, gewitterigen Niederschläge der folgenden Tage waren in keiner Weise geeignet, die Feuersgefahr zu verringern, sondern sie zogen dieselbe in die Länge und erschwerten die Kontrolle. Mit zunehmender Abtrocknung des Bodens und der Bodendecke vergrößerte sich rasch die Gefahr neuer akuter Brandausbrüche. Ich messe diesen kleinen Niederschlägen ohne gründliche und tiefgreifende Durchfeuchtung des Bodens die Hauptschuld bei, daß die militärische Löschaktion sich bis zum 13. September ausdehnen mußte und daß zahleiche Stock- und Stammbrände festgestellt wurden ohne äußerliche Anzeichen. Das Feuer war eben unterirdisch längs den Wurzeln und von Wurzel zu Wurzel sich ausbreitend und übertragend in die morschen Stöcke und stockroten Stämme eingedrungen.

d) Methoden der Brandbekämpfung

aa) Literatur: In *Heß-Beck,* « Der Forstschutz », 2. Band, 1916, ist der « Schutz gegen Waldbrände » auf 38 Textseiten einläßlich behandelt. Dem, was dort im Abschnitt über « Direkte Löschmaßnahmen » gesagt ist, nämlich (es sei nur stichwortartig festgehalten):

Löschen von Erdfeuern:

Zuführen von Wasser;
Isolierung der Brandfläche durch tiefe Gräben;

Löschen von Bodenfeuern:
Ausschlagen des Feuers mit grünem Reisig,
Bewerfen des Feuers mit frischer Erde,
Abschneiden des Feuers durch Schutzstreifen,
Führung eines Gegenfeuers;

Löschen von Kronenfeuern:
Isolierung der Brandfläche durch holzleere Streifen,
Führung von Gegenfeuern;

Löschen von Stammfeuern:
Verstopfen der Öffnungen mit Erde oder Rasen,
Fällen und Zerlegen des Stammes und Ersticken des Feuers mit Wasser oder Erde;

all dem kann auf Grund der Erfahrungen am Calanda nicht restlos und vorbehaltlos zugestimmt werden, wenigstens nicht für Gebirgsverhältnisse und nicht für derart coupiertes Gelände wie am Calanda.

Im folgenden seien lediglich jene Punkte erwähnt, in welchen meine Erfahrungen nicht mit den Lehren *Heß-Beck* übereinstimmen. Betont sei, daß meine abweichenden Erfahrungen größtenteils bedingt sind durch die besonderen Verhältnisse des Gebirges, die *Heß* und *Beck* offenbar nicht kennen konnten. Damit will die Zuverlässigkeit von *Heß-Beck* in keiner Weise tangiert werden.

bb) Löschung von Bodenfeuern

— Das Ausschlagen des Feuers mit grünem Astwerk, Schaufeln, Besen usw. hat sich bewährt, mußte doch bis zum 28. August die ganze Löschaktion ohne einen Tropfen Löschwasser durchgeführt werden. Das Austreten des Feuers ruiniert die Schuhe.

— Das Bewerfen des Feuers mit Erde bewährte sich am Calanda nicht, weil diese staubtrocken war und selber zu glimmen anfing, statt zu löschen. Das anfänglich praktizierte Löschen mit Erde erschwerte die Kontrolle und führte häufig zum Wiederaufflackern von vermeintlich gelöschten Feuerherden, die dann ganz hartnäckig waren, weil sich das Feuer inzwischen tief in den Boden hineinfressen konnte.

— Schutzstreifen zum Abschneiden des Feuers werden von allem brennbaren Material entblößt. Die Erfahrung am Calanda zeigte, daß sie besonders feuerhemmend wirksam sein können, wenn sie an Kreten gelegt werden können, und zwar auf die dem Feuer abgewandte Seite (Fig. 7). Der Abraum soll nach *Heß-Beck* auf die Seite des Feuers geworfen werden. Persönlich erachte ich es im Gebirge als zweckmäßiger, den brennbaren Abraum auf die dem Feuer abgewandte Seite des Schutzstreifen zu werfen und mit Wasser gut zu durchnässen, sofern und wo immer das möglich ist, ebenso den Schutzstreifen selbst. (Einsatz von Feuerspritzen — Motorspritzen — wünschbar.) An steilen Hängen müssen die Schutzstreifen mindestens 10 m breit gemacht werden.

Crête

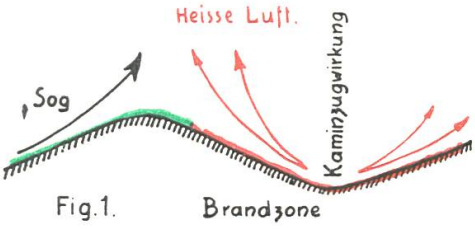


Fig. 1.

Gefällsbrüche

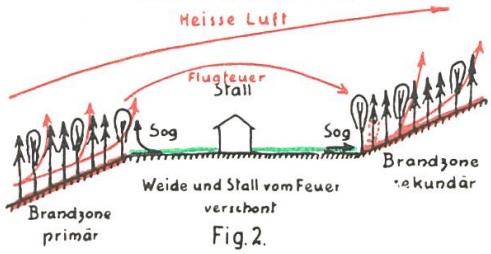


Fig. 2.

Unterirdische Feuerübertrag

infolge häufiger, schwacher Niederschlä

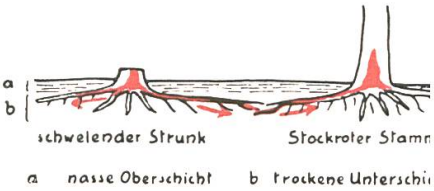


Fig. 3.

Felswände

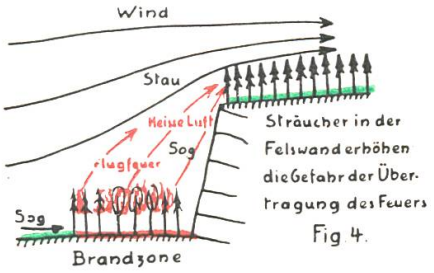


Fig. 4.

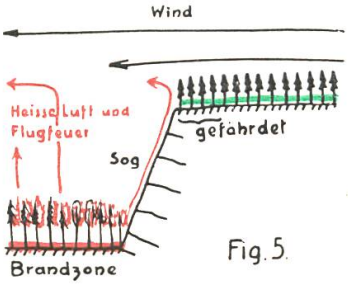


Fig. 5.

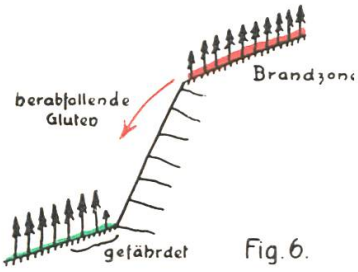
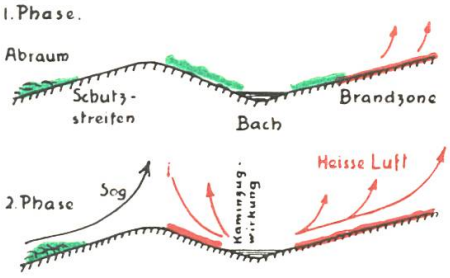


Fig. 6.

Schutzstreifen, Schneise, Gegenfeuer



Schutzstreifen sind an Crêten anzulegen (an der dem Feuer abgewandten Seite)

Fig. 7.

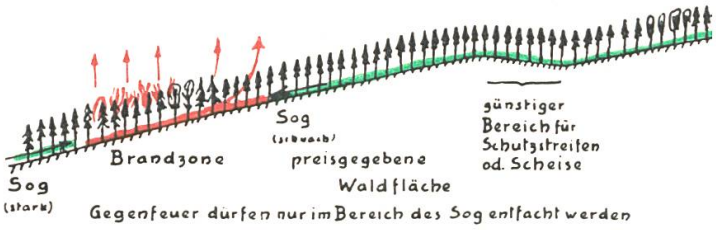


Fig. 8.

Feuerweiterleitung durch Holzzäune

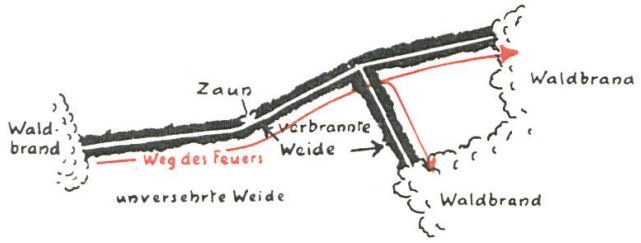
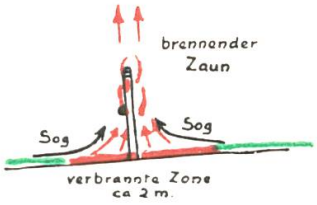
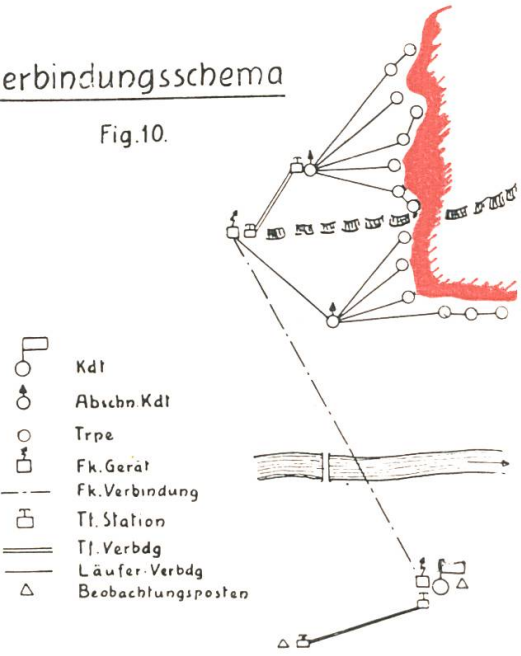


Fig. 9



Verbindungsschema

Fig. 10.



— Die Verlegung der Schutzstreifen an Kreten, Geländekanten ergibt sich aus meinen Beobachtungen über die Luftströmungen im Bereich der Brandherde und die Sogwirkungen derselben. (Vgl. Abschnitt II, 1 *b*).

— Gegenfeuer sind immer ein sehr riskantes Unterfangen, indem man nie weiß, wie der Wind umschlägt, erst recht nicht im Gebirge.
Wenn überhaupt, so erscheint mir die Entfachung von Gegenfeuern nur dort zulässig zu sein, wo sich die Sogwirkung der aufsteigenden heißen Luft des Brandherdes bereits bemerkbar macht, was nur in unmittelbarer Nähe desselben der Fall ist (Fig. 8). Durch die geforderte Brandnähe wird die technische Lösung der Entfachung des Gegenfeuers auf größere Strecke keineswegs erleichtert, es braucht mehr Leute dazu, die man wohl in den meisten Fällen wirkungsvoller zur direkten Feuerbekämpfung einsetzen würde.
Gegenfeuer erscheinen mir bei Waldbränden im Gebirge so problematisch zu sein, daß ihr Wert dadurch sehr stark herabgemindert ist; man wird in den meisten Fällen besser darauf verzichten.

cc) Löschung von Kronenfeuern

— Die Isolierung der Brandfläche durch holzleere Streifen (Schneisenhiebe) ist eine Maßnahme, die der Forstmann aus verständlichen Gründen nur ungern vornimmt, oft aber kann er nicht darauf verzichten. Da die Schneise zu ihrem Durchhieb eine gewisse Arbeitszeit benötigt, muß sie in genügender Entfernung vom Brandherd angesetzt werden. Je mehr Hilfskräfte für den Schneisenhieb zur Verfügung stehen, je mehr Motorsägen zum Einsatz gelangen können, desto näher kann die Schneise an den Brandherd herangerückt werden, desto kleiner ist die Waldfläche zwischen Brandherd und Schneise, die preisgegeben werden muß. Oft aber zwingt die Topographie zur Placierung einer Schneise an bestimmter Stelle, bzw. an bestimmter Linie, indem auch die Schneisen ähnlich wie die Schutzstreifen und aus gleichen Gründen (Sogwirkung) mit großem Vorteil an Kreten verlegt werden, und zwar auf die dem Feuer abgekehrte Seite. (Bild 8.) Es wäre verlockend, die Schneisen an Bäche zu verlegen, wo das Wasser feuerhemmend wirkt. Doch sind die Bäche meistens schmal und werden vom Feuer, besonders vom Kronenfeuer, leicht übersprungen; zudem liegen sie im Gebirge regelmäßig in Hohlformen des Geländes (schädliche Kaminzugwirkung). (Bild 7.)
Schneisen müssen im Minimum 10—20 m breit gemacht werden, wenn sie im Gebirge wirksam werden sollen. Ihre Breite ist weitgehend abhängig von der Windstärke, von der Windrichtung, von der Geländegestaltung, von der Bestandes- und Baumhöhe, der Holzart und der Dauer der dem Brande vorausgegangenen Trockenperiode. Breite Schneisen werden bedingt durch hohe Windstärke, dazu senkrecht zur Schneisenrichtung, durch steiles Gelände, große Bestandes- und Baumhöhen, Vorherrschen des Nadelholzes, beson-

ders solches mit harzreichen Nadeln (Fi, Av., Fö) und langer Dauer der vorausgegangenen Trockenperiode. Die Schneisen können hingegen mit der minimalen Breite genügen, bei schwacher, regelmäßiger Luftströmung ohne Turbulenz, bei flachem Gelände, geringen Bestandes- und Baumhöhen, bei Vorwiegen von Laubholz und kurzer Dauer der vorausgegangenen Trockenperioden, ebenso, wenn die Möglichkeit vorhanden ist, Wasser einzusetzen. — Sehr wichtig ist, daß die in der Schneise gefällten Bäume vollständig entastet und auf die dem Feuer abgewandte Seite der Schneise gezogen werden. Die Äste sind zu haufnen und die Asthaufen zu durchnässen, ebenso aller brennbare Abraum. Hierzu können Feuerspritzen, besonders Motorspritzen, wertvolle Dienste leisten, sei es nur zur Herbeischaffung des Wassers, sei es zur ausgiebigen Bespritzung der Schneisenfläche, der Ast- oder Abraumhaufen, sowie der Bäume an dem dem Feuer abgewandten Schneisenrand, damit diese weniger Feuer fangen können. Motorsägen einsetzen, rasch arbeiten.

— In bezug auf die Anfachung von Gegenfeuern gilt das bei der Löschung von Bodenfeuern Gesagte in noch verstärktem Maße. Ich muß dringend davon abraten, weil das Risiko zu groß ist.

dd) Löschen von Stammfeuern und Stockfeuern

— Das Verstopfen der Öffnungen mit Erde ist unsicher im Erfolg. Sicher ist einzig

— das Ausgraben der schwelenden Stöcke, das Fällen der Stämme und das aktive Löschen mit Wasser, nachdem alles brennbare Material im Bereich des Stockes oder Stammes entfernt worden ist. Es ist das eine mühsame und zeitraubende Arbeit, aber sie muß getan werden, wenn die Aktion nicht endlos werden soll.

ee) Nachkontrolle

Bei allen Feuerarten im Walde ist eine wiederholte Nachkontrolle der gelöschten Flächen unerläßlich, denn immer kommt es vor, daß Feuerherde nach Tagen und Wochen plötzlich auftauchen in Gebieten, die man gänzlich frei von Brandherden glaubte. Speziell Stockbrände sind hartnäckig und erfordern nach der Löschung noch eine Zeitlang eine tägliche Kontrolle.

e) Feuerweiterleitung durch Holzzäune

Bei Bärenhag, 2 km westlich Haldenstein, konnte festgestellt werden, daß Holzzäune das Feuer von einem Wald zum andern wie eine Zündschnur leiteten und dieses allen Winkeln des Zaunes folgte. Es muß vermutet werden, daß dieser Zaun z. T. auch mit « Grotzli » geflickt war. Beidseitig des Zaunes war das Gras auf etwa 1—2 m Breite ebenfalls verbrannt, während die übrige, völlig dürre Weide unversehrt blieb. Der Zaun ist offenbar am untern Ende in Brand geraten und hat das Feuer nach oben geleitet. Auch dieser Zaunbrand und das Unversehrt-

bleiben der dürren Weide ist offenbar weitgehend aerodynamisch gesteuert worden. Ein Erklärungsversuch ist in Bild 9 enthalten.

f) Schlußfolgerungen

Aus dem in diesem Abschnitt über « Brandtechnisches » Gesagten dürfte hervorgehen, daß bei Waldbränden im Gebirge den Luftströmungen eine große Bedeutung zukommt. Die Ausbreitung von Bränden wird durch sie weitgehend bedingt und beeinflußt. Das Studium dieser Erscheinungen zeigt jedoch, daß der Mensch dem wilden Element nicht wehrlos gegenübersteht; er hat es bis zu einem gewissen Grade in der Hand, durch intelligente Ausnützung der vorkommenden Luftströmungen, seine Löschtaktik und Löschtechnik « aerodynamisch » auszugestalten und die Luftströmungen in den Dienst der Feuerbekämpfung zu stellen. Das scheint mir die wichtigste Erkenntnis zu sein, die mir der Waldbrand am Calanda vermittelte.

2. *Waldbauliches*

Unter diesem Titel sei einiges mitgeteilt über die Art der Schädigung der Bäume und Bestände.

Das Bodenfeuer schädigte die Bäume durch direktes Verbrennen der Wurzeln (Bodenfeuer), durch Ausbrennen der Stämme, durch Erhitzen (und Überhitzen) des Kambiums, was zu dessen Absterben und zum Eintrocknen des Bastes und Holzkörpers führt. Der Stamm stirbt von unten nach oben ab, weil kein Wasser mehr zugeführt wird. Das gilt für dünnrindige Fichte und Buche wie für dickborkige Lärche und Föhre. Die Hitze war zu groß, das Feuer zu heftig, seine Dauer zu lange.

Diese indirekten Auswirkungen der Bodenfeuer machen sich z. T. erst nach längerer Zeit geltend und führen zu fortwährenden Nachnutzungen.

Die Kronenfeuer zerstörten in der Regel den ganzen Assimilationsapparat der Bäume, die Rinde verkohlte äußerlich, z. T. verbrannten auch ganze Stämme.

Der aufsteigende glutheiße Luftstrom versengte über ganze Strekken die Nadeln und Blätter der Nadel- und Laubhölzer, so daß diese ohne Schwierigkeiten durch Flugfeuer in Brand gesteckt wurden.

Durch die Erhitzung vergaste z. T. auch das Harz in den Nadeln der Fichten und Föhren. Die leicht brennbaren Gase verbrannten oft explosionsartig mit blauroter Flamme und gleichzeitig natürlich auch das ganze Nadelwerk. Riesige Feuersäulen stiegen in solchen Augenblicken sekundenlang in die Luft und boten ein schaurig schönes Bild.

Außer den Bäumen litt naturgemäß auch der Boden unter den Bodenfeuern. In gewissen Gebieten verbrannten bis in 20—30 cm Tiefe alle organischen Stoffe, während an anderen Orten das Feuer nur über die Oberfläche hineilte, ohne in die Tiefe zu dringen. Wo der Boden mit dicken, sauren Moos- und Heidelbeer-Rohhumusschwarten bedeckt war, kann sich der Brand sogar günstig auf den Bodenzustand ausgewirkt haben; andernorts aber hat er sicher schwer gelitten. Es steht mir nicht

zu, mich über diese forstlichen Konsequenzen weiter zu verbreiten, da mir diese Bestände vor dem Brande nicht bekannt waren und ich mich nach dem Brande mit diesen Fragen nicht weiter zu befassen hatte.

3. Organisatorisches

a) Allgemeines

Bis zum Beginn der militärischen Löschaktion des Detachements Calanda lag die Leitung der zivilen Löschaktion bei der Brandversicherungsanstalt des Kantons Graubünden, bzw. deren Organen und beim kantonalen Forstpersonal, auch war die Luftschutzorganisation der Stadt Chur beigezogen worden.

Das Aufgebot der Feuerwehrmannschaften außerhalb der direkt interessierten bzw. betroffenen Gemeinden Haldenstein und Felsberg erfolgte durch die Brandversicherungsanstalt. Im Abschnitt Felsberg stand die Infanterie-Rekrutenschule Chur unter militärischer Leitung im aktiven Kampf mit dem Feuer. — Es zeigte sich aber rasch, daß die Brandkatastrophe derartige Dimensionen annehmen werde, daß die zivilen Abwehrkräfte der Aufgabe unmöglich gewachsen sein konnten, so daß die Bündner Regierung militärische Hilfe anrief. Das rechtzeitige Erkennen des Ungenügens der zivilen Abwehrkräfte in bezug auf ihre Zahl und ihre materielle Ausrüstung hat sehr viel Schaden verhütet. Das darf aber nicht als Versagen beurteilt werden, sondern es ist im Gegenteil ein Beweis innerer Stärke. Es muß daran gedacht werden, daß Großbrände in Dörfern oder Gebäudegruppen in der Regel innert Stunden, längstens innert Tagesfrist beherrscht oder lokalisiert werden können, daß Dörfer usw. in der Regel durch Straßen zugänglich sind usw. Im Falle dieses Waldbrandes erstreckte sich die Brandfläche über ein Riesengebiet ohne Dörfer von zirka 8 Quadratkilometern mit mehreren tausend Brandherden, nur mit wenigen Gebäuden, ohne Wasser, von der Talsohle bis oberhalb der obern Waldgrenze, und zudem war es z. T. sehr unwegsam, von tiefeingeschnittenen Tobeln und hohen, durchgehenden, passagelosen Felswänden von oben bis unten durchzogen. Es war bereits am Samstag, 21. August, im Laufe des Tages mit einer langen Dauer des Brandes, die nach Wochen oder eventuell Monaten zählen würde, zu rechnen.

Das Begehren der Bündner Regierung nach der Hilfe der Armee war deshalb voll begründet. Denn die Armee verfügte über die nötigen zahlreichen Kräfte, sie besaß ferner die nötige Organisation zum Aufbau des Nachschubes an Verpflegung, die nötigen rationellen Hilfsmittel zur Sicherstellung der Transporte, Werkzeuge und Sprengstoffe. Man brauchte sie nur einzusetzen.

Über die Organisation der zivilen Abwehrkräfte und deren Leitung bin ich nicht orientiert, wohl aber über die Organisation der Leitung des « *Detachements Calanda* ». Sie sei hier kurz skizziert :

Der *Stab des Detachements Calanda* bestand aus dem Kommandanten mit seinen militärischen Dienstchefs und Gehilfen. Zugeteilt

waren einige zivile Brandfachleute und Forstbeamte des Kantons Graubünden.

Entsprechend den Hauptfeuerfronten wurden zwei Abschnitte gebildet: Felsberg und Haidenstein.

Jeder der beiden Abschnitte hatte einen Stab, bestehend aus dem militärischen Kommandanten, einem zugeteilten technischen Offizier und einem zivilen Brandfachmann mit genügender Ortskenntnis. Ferner kamen noch Gehilfen dazu.

Diese Organisation hat sich bewährt; die zivilen Elemente in diesen drei Stäben haben sich gut in das militärische Gerippe eingefügt und sehr gute Dienste geleistet.

Für den *Kanton St. Gallen* wurde eine andere Lösung gefunden, wobei aber zu berücksichtigen ist, daß hier keine aktive Brandabwehr nötig war, sondern lediglich der Aufbau einer Überwachung und Beobachtung. Durch das Bezirksforstamt III Sargans in Bad Ragaz waren am 21. August abends 18 Uhr die Kommandanten der Feuerwehren und Löschzüge in Bad Ragaz, Pfäfers, Valens und Vättis telephonisch über die Gefährdung des Taminatales und des Gebietes von Romanei-St. Margrethenberg durch Flugfeuer orientiert worden. Sie erhielten auch durch das Bezirksforstamt die Aufforderung, eine Beobachtung und Überwachung des gefährdeten Gebiets zu organisieren und die Föhnwache in Dienst zu setzen. Ebenso wurde das Forstpersonal von Bad Ragaz und des Taminatales auf Pikett gestellt mit der Weisung, sofort mit den Feuerwehrkommandanten Fühlung aufzunehmen und weitere Weisungen abzuwarten.

In der Nacht vom 21./22. August erteilte mir in Chur der Chef des Volkswirtschaftsdepartementes, Herr Regierungsrat *Gabathuler*, St. Gallen, nach telephonischer Rücksprache mit dem regierenden Landammann des Kantons St. Gallen persönlich und mündlich alle Kompetenzen, die mir für das bedrohte st.-gallische Gebiet erforderlichen und gutscheinenden Anordnungen in Verbindung mit dem Kommando der militärischen Brandbekämpfungsorganisation zu treffen und über das Bezirksamt Sargans in Flums den Gemeinden bekannt zu geben.

Die von mir bereits angeordneten Beobachtungs- und Vorsichtsmaßnahmen wurden vom Bezirksamt Sargans den betreffenden st.-gallischen Instanzen bestätigt. Eine Erweiterung und Verschärfung erwies sich glücklicherweise nicht als notwendig; sie konnten am Morgen des 24. August 1943 wieder aufgehoben werden, da es inzwischen gelungen war, den Brand am Calanda einzudämmen und innert beherrschbarer Grenzen zu halten. Zudem hatte der Regen vom 23./24. August die Gefahr der Ausbreitung des Brandes durch Flugfeuer ausgeschaltet.

Die st.-gallische Organisation mußte innert kürzester Frist improvisiert werden; es zeigte sich bei dieser Gelegenheit, welch schwerwiegende Folgen das gänzliche Fehlen einer höheren Kommandoorganisation im st.-gallischen Feuerwehrwesen hätte haben können.

Wäre im st.-gallischen Gebiet ein Waldbrand ausgebrochen, so wäre dessen Bekämpfung zweifelsohne ebenfalls dem Detachement Ca-

landa übertragen worden, wodurch eine bessere Koordination der Kräfte erreicht worden wäre. Es hätte dann wohl ein dritter Abschnitt mit entsprechender Organisation aufgebaut werden müssen.

b) Verbindungen

Bei einem Waldbrand größeren Ausmaßes in gebirgigem Gelände ist es unmöglich, die Übersicht im Gebiete selbst zu gewinnen. Die Leitung der Löschaktion muß sich im Talgrunde oder am gegenüber liegenden Talhang oder auf überhöhender Bergkuppe installieren, d. h. an einem Punkte, wo sie das Gebiet übersehen kann. Überdies sind ständige Beobachtungsposten einzurichten, welche mit ortskundigen Leuten zu besetzen sind. Das Zusammenspiel der leitenden, beobachtenden und brandbekämpfenden Kräfte kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn die Verbindungen sicher funktionieren. Bei Waldbränden in weglosem, fels- und schluchtendurchzogenem Gebirge mit großen Höhenunterschieden — wie z. B. am Calanda — kommen Läufer, Radfahrer usw. nur für kurze Distanzen in Frage, da sich sonst Verzögerungen in der Übermittlung der Meldungen und Befehle ergeben. Auch das Telephon wird kaum verwendbar sein, da zivile Stationen fehlen und der Ausbau von Feldtelephonlinien allzu zeitraubend wird. Auch sind die Drähte bei Wind durch schwankende Stämme, fallende Dürräste und Flugfeuer allzusehr gefährdet, d. h. zu wenig betriebssicher. Beim Waldbrand am Calanda haben sich tragbare Funkstationen als das einzige zuverlässige Verbindungsmittel bestens bewährt. Es wurden zirka 20 tragbare Funkgeräte eingesetzt, die im Notfall auch Patrouillen überallhin mitgegeben werden konnten.

c) Verpflegung und Nachschub

Es hat sich für viele Feuerwehren recht nachteilig ausgewirkt, daß sie es unterließen, sich beim Abschnittskommandanten zu melden und Verpflegung mitzunehmen. Der Nachschub der Verpflegung, speziell des Getränkes, begegnete besonders im Abschnitt Felsberg sehr großen Schwierigkeiten, da es an Transportgefäßen für Getränke fehlte, die auch in unwegsamen Gebieten verwendbar gewesen wären. Infolge der Hitze und des Rauches gab es trockene Kehlen; der stetige Ruf nach Tee war nicht nur verständlich, sondern auch sehr berechtigt. Es gab erst eine gewisse Erleichterung, als mit zirka 400 internierten Polen, in Schichtarbeit, ein Fußweg von Mittelberg nach Oberberg innert kürzester Zeit saumbar gemacht werden konnte. Auch die Brotversorgung soll unter dem Umstand gelitten haben, daß am Sonntag, den 22. August, während immer mehr Hilfskräfte herbeiströmten und eine zahlenmäßig große Organisation entstand, die meisten Bäcker der Stadt Chur bis am Abend unauffindbar waren, bzw. irgendwo auf der Höhe außerhalb der Stadt den Brand beobachteten. Es ist deshalb unerläßlich, daß auswärtige Feuerwehren mit mitgebrachtem Proviant für 2 Tage und Getränk ins Brandgebiet einrücken.

d) Transportmittel

Motorfahrzeuge und Saumpferde wurden von den eingesetzten Truppen in genügender Zahl gestellt.

e) Werkzeug, Material

Soweit es sich um armee-eigenes Material handelte, wurde solches prompt, rechtzeitig und in großen Mengen geliefert. Knapp waren immer die Holzarbeiterwerkzeuge.

Schlimmer stand es jedoch mit dem zivilen Werkzeug der Feuerwehren, das ganz ungeordnet requiriert, z. T. ohne Quittung übernommen worden war. Solches wurde später in großen Mengen durch die Truppe im Brandgebiet geborgen, wodurch bei der Rückgabe an die Besitzer den betreffenden Gemeinden recht viel Mühe und Arbeit entstand. Hievon ausgenommen sind die von den Forstämtern verlangten und zur Verfügung gestellten Holzereiwerkzeuge, die in Ordnung übernommen und zurückgegeben werden konnten.

Am Calanda bewährte sich das Verhältnis der Erdarbeiter- zu den Holzarbeiterwerkzeugen von 1 : 1, wobei unter den Holzarbeiterwerkzeugen auf 1 Waldsäge etwa 4 Äxte und 2 Zappinen zu rechnen wären.

f) Nachtdienst

Da die Feuerintensität über Nacht jeweilen stark zurückging, konnten von der 2. Nacht weg große Teile der Abwehrkräfte zurückgezogen und in Dörfern untergebracht werden, während eine starke Einsatzreserve im Brandgebiet bzw. in dessen Nähe biwakierte. Die Ablösungen mußten so frühzeitig in Marsch gesetzt werden, daß sie beim zu erwartenden Wiederaufleben des Feuers nach Erwärmung des Bodens bei Sonnenaufgang an den kritischen Punkten einsatzbereit waren. Diese kritischen Punkte ergaben sich aus den Beobachtungen der Nacht und stimmten weitgehend überein mit den Gebieten, wo auch nachtsüber lebhafte Brände festgestellt wurden (Beobachtungsposten!).

g) Sanitätsdienst

Glücklicherweise gab es nur ganz wenige und keine schweren Unfälle. Es ist das eine sehr bemerkenswerte Tatsache, da Steinschlag und abrollende brennende Stöcke recht häufig vorkamen und sehr oft die Mannschaften zum Rückzug und plötzlichen Ausweichen zwangen.

Außer den Truppenärzten und der Truppensanität haben die örtlichen Samaritervereine sehr wertvolle Arbeit geleistet und waren unermüdlich dabei, der Truppe Tee zu bereiten und herbeizutragen.

h) Polizei, Absperrung

Es zeigte sich auch in diesem Falle, daß lichtscheues Gesindel die Gelegenheit benutzte, um in Felsberg und Haldenstein in Häusern, deren Bewohner zur Hilfeleistung abwesend waren, einzubrechen und Diebstahl zu verüben. Starke Polizeiaufgebote sollten in solchen Fällen unbedingt die Dörfer schützen.

Das Kommando des Detachements Calanda suchte beim zuständigen Territorialkommando eine militärische Sperre des Brandgebietes nach, die auch ausgesprochen wurde. Es bestand nämlich die Gefahr, daß bei Massenbesuch Neugieriger durch unvorsichtige Raucher neue Brände entstehen könnten. Einzig den Boden- und Gebäudebesitzern des Brandgebietes wurden auf Verlangen schriftliche Ausnahmebewilligungen durch das örtliche Abschnittskommando ausgestellt, wobei ein Gemeindevertreter auf das Kommando gebeten wurde, der die Berechtigung der Ausnahmebewilligung fallweise zu überprüfen und zu bestätigen hatte. Diese Maßnahme hat sich sehr bewährt; am ersten Sonntag mußte ein großer Besucherstrom abgehalten werden.

III. Kritik und Vorschläge

1. Kritik.

Meine Ausführungen dürften gezeigt haben, daß keineswegs alle Kantone auf größere Waldbrandkatastrophen organisatorisch und materiell genügend vorbereitet sind, daß auch in personeller Hinsicht die Voraussetzungen für eine rechtzeitig einsetzende improvisierte Organisation nicht überall gegeben sind. Bei einer Besprechung mit prominenten Feuerwehrfachleuten wurde mir das bestätigt und speziell darauf hingewiesen, daß auch die theoretische Ausbildung der Feuerwehroffiziere in der Taktik der Waldbrandbekämpfung nicht sehr intensiv sei und daß praktische Übungsmöglichkeiten in diesem Zweig der Feuerwehr bisher völlig gefehlt hätten. Das Reglement des Schweizerischen Feuerwehrvereins « Über Branddienst, Ausgabe 1939 » behandelt Waldbrände auf 2½ Seiten kleinen Reglementsformates. Von den erwähnten aerodynamischen Gesichtspunkten und Erfahrungen ist darin nichts zu finden.

Auch beim höheren und untern Forstpersonal fehlt es vielfach an umfassenden Kenntnissen und Erfahrungen auf diesem Gebiet, weil die einschlägige Ausbildung sehr summarisch ist.

Da in unsern Föhntälern Waldbrände keineswegs selten sind und da gerade in diesen und in den tiefliegenden großen Alpentälern die oft schwer begehbaren, gefährdeten großen bewaldeten Bergflanken liegen und die relativ niederschlagsarmen Gebiete unseres Landes, so dürfte es keineswegs überflüssig sein, unsere Konsequenzen zu ziehen und die Erfahrungen des Riesenwaldbrandes am Calanda entsprechend auszuwerten. Wohl ist zuzugeben, daß Waldbrände dieses Ausmaßes in der Schweiz vielleicht alle 300 bis 400 Jahre einmal vorkommen (großer Waldbrand am Simel bei Vättis 1784). Es bleibt aber die Tatsache bestehen, daß auch schon wesentlich kleinere Brandfälle ähnliche organisatorische Aufgaben stellen, ähnlich weniger nach dem Umfang als nach der Art. Auch zeigt die Aufstellung in der Einleitung, wie sehr sich mittlere und größere Waldbrände in längeren Trockenperioden in zeitlicher und örtlicher Hinsicht zusammendrängen können. Diese kritischen Bemerkungen sollen keine Vorwürfe sein, sondern lediglich Feststellungen zur Begründung der nachfolgenden Vorschläge.

2. *Vorschläge*

Gestützt auf meine Erfahrungen und obige Feststellungen gehen meine Vorschläge in folgenden Richtungen:

Schaffung der nötigen Kommando-Ordnung;
Schaffung der nötigen materiellen Voraussetzungen für rationelle Waldbrandbekämpfung;
Ausbildung und Aufstellung von Dienstvorschriften.

a) Kommando-Ordnung

Ich habe in Abschnitt II, 3 a, gezeigt, daß vielfach im Feuerwehrwesen eine höhere Instanz mit Kommandogewalt über größere Feuerwehraufgebote vollständig fehlt und daß Improvisationen von allzu vielen Zufälligkeiten abhängig sind.

Gemäß « Branddienst 1939 », Ziffer IV, A, 11, Auswärtiger Dienst, steht auf auswärtigen Brandplätzen die ausgesandte Hilfe unter dem Befehl des *dortigen örtlichen Feuerwehrkommandanten.*

Diese Regelung mag bei den üblichen Brandfällen von kurzer Dauer gewiß zweckmäßig sein und genügen. Einer größeren Waldbrandkatastrophe mit dem nötigen großen Aufgebot an Mannschaften und ihren Anforderungen an das organisatorische Geschick der leitenden Persönlichkeit sind aber die wenigsten örtlichen Feuerwehrkommandanten gewachsen, da eine vorauszusehende lange Dauer des Brandes ganz andere Organisationsprobleme stellt als ein relativ kurz dauernder Gebäude- oder Dorfbrand.

Ich sehe deshalb die Lösung darin, daß für bestimmt umschriebene Gebiete *höhere Feuerwehroffiziere mit Kommandogewalt* über die Feuerwehren ihres Rayons bezeichnet werden, denen ein Stab mit den nötigen Dienstchefs und Gehilfen beizugeben wäre. Es dürfte sich empfehlen, als Kommandanten solche Feuerwehroffiziere zu bezeichnen, die in der Armee als Stabsoffiziere bereits organisatorische Erfahrungen haben sammeln können. Als Dienstchefs kämen solche Feuerwehroffiziere in Frage, die auch in der Armee (z. B. in Bataillonsstäben) ähnliche Aufgaben zu lösen hatten.

Die bei größeren Waldbränden immer in Rechnung zu stellende lange Dauer der Löschaktion mit umfassendem Aufgebot an Löschmannschaften macht es notwendig, daß gleich von Beginn an ein verantwortlicher *Dienstchef für Verpflegung und Unterkunft* die nötigen Anordnungen und Vorbereitungen trifft. In Gebirgsverhältnissen wird man in der Regel die Verpflegung ganz oder teilweise nachschicken müssen, um beschwerliche Märsche auf ein Minimum zu reduzieren und die abgelöste Mannschaft in den Pausen auch tatsächlich ruhen zu lassen. Es gibt ferner Transporte von Geräten, Werkzeug, Verpflegung usw., eventuell von Mannschaften, Biwakmaterial usw. Ein verantwortlicher *Transportchef* hat die nötigen Transportmittel (Lastwagen, Fuhrwerke, Pferde, eventuell Krankenwagen) bereitzustellen oder anzufordern und zweckmäßig einzusetzen, dergestalt, daß sie gut ausgenützt

werden und einseitige Überbeanspruchung besonders von Pferden und Trägerkolonnen vermieden werden kann.

Ein *Verbindungschef* sorgt für die Organisation der nötigen Verbindungen, die geordnete Durchgabe von Befehlen, die Sammlung und Auswertung von Meldungen zuhanden des Kommandanten. Sofern nicht ein besonderer Stellvertreter des Kommandanten bezeichnet wird, käme in erster Linie der Verbindungschef für diese Funktion in Frage.

Ein *Materialchef* hat für die Bereitstellung von Material, Werkzeug, Seilwerk usw. zu sorgen und dasselbe den einzelnen Abschnitten geordnet zu übergeben. Er sorgt ferner für die geordnete Rückgabe des requirierten Materials und Werkzeugs an die Eigentümer.

Ein *Sanitätsdienst* muß unter allen Umständen eingerichtet werden, nicht nur bei größerem Einsatz von Löschmannschaften.

Ein *Rechnungsführer* muß das Finanzwesen der Löschaktionen bearbeiten.

In diesen Stäben sollten in geeigneter Weise auch die zuständigen Forstbeamten eingegliedert werden als *forstliche Fachberater* und ortskundige Sachverständige.

Es ist hier nicht der Ort, um über die Zahl der nötigen Feuerwehrstäbe zu diskutieren; es sei hier lediglich der Vorschlag in grundsätzlicher Hinsicht gemacht. Die Zahl ist weitgehend durch die geographischen und Verkehrsverhältnisse bedingt. Es wäre auch durchaus denkbar, daß eventuell schon vorhandene, guteingespielte Stäbe größerer Feuerwehren von Städten oder größeren Ortschaften mit den skizzierten Aufgaben betraut werden könnten. Bei der Würdigung dieses Vorschlages wolle man bedenken, daß nach Beendigung des gegenwärtigen Zustandes des aktiven Dienstes unserer Armee die Hilfe der Armee in den wenigsten Fällen innert nützlicher Frist und in ausreichendem Maße erhältlich ist, weil die Aufgebote immer eine gewisse Zeit brauchen bis zu ihrer Auswirkung und weil eine Alarmierung von Armeeteilen immer die Gefahr von unerwünschten Komplikationen in sich birgt. Bei der Alarmierung von Feuerwehrorganisationen fallen diese unerwünschten Nebenwirkungen weg.

Von welch grundlegender Bedeutung die Regelung der Kommandoverhältnisse für den Erfolg der Brandbekämpfung ist, geht auch aus einem Passus hervor, den Herr *E. Müller*, eidgenössischer Forstinspektor, in einem Artikel über den Brand in den Riederhorn- und Aletschwäldern (vgl. « Schweizer Naturschutz » Nr. 4/5, 1944) wie folgt niederlegte : « Wenn es schließlich doch gelungen ist, den Aletschwaldbrand zu meistern, so deshalb, weil Truppe und Feuerwehren gemeinsam unter einheitlichem militärischem Kommando gearbeitet haben. Wichtig ist, daß keine Kompetenzschwierigkeiten entstehen, daß die Fachleute, handle es sich um Forstpersonal oder um Feuerwehr, alle zu treffenden Maßnahmen mit einer militärischen Kommandostelle besprechen können, welche sodann den Einsatz befiehlt. »

In Friedenszeiten muß eben an Stelle des nicht verfügbaren militärischen Kommandos die höhere Feuerwehrkommandoinstanz treten.

b) Materielle Vorbereitungen

Die praktische Durchführung derselben wäre in erster Linie Aufgabe der Feuerwehrstäbe. Ich denke nicht an einen riesigen Schanzzeugpark, aber gewisse Anschaffungen sind nötig. Zunächst sollte festgestellt werden, wo, bei wem und welches Material und Werkzeug vorhanden und disponibel ist. Es könnte vertraglich mit den betreffenden Eigentümern vereinbart werden, daß diese bei gegebenen Voraussetzungen das Material und Werkzeug innert bestimmter Frist nach einem zu bezeichnenden Übernahmeort liefern. Ich weiß aus eigener Erfahrung, daß dieses Verfahren praktikabel ist und sich sogar unter schwierigen Verhältnissen sehr gut bewährt hat.

In ähnlicher Weise ließen sich die Verbindungsmittel, Sanitätsmaterial und Verpflegung sicherstellen.

Es ist keineswegs immer notwendig, die Funkgeräte in so großer Zahl einzusetzen wie beim Waldbrand am Calanda. Ich habe deshalb versucht, in Bild 10 an einem Beispiel zu zeigen, daß man auch mit wesentlich weniger Apparaten auskommen kann, sofern das Brandgebiet nicht allzu ausgedehnt ist. Im Beispiel ist mit 2 Funkgeräten (je aus Sender und Empfänger bestehend) und 2 Telephonverbindungen (4 Apparate) auszukommen. Es wäre denkbar, daß ein tragbares Polizeifunkaggregat mit 2 Stationen in einer Stadt erhältlich wäre oder daß sogar eine größere Feuerwehr bereits über Funkgerät verfügt. Transportable Telephonapparate samt Draht sind vielleicht auch bei einem größeren Baugeschäft aufzutreiben.

Noch zweckmäßiger wäre jedoch, diese Apparate (Funkgerät und Telephonapparate) zu dem anzuschaffenden Minimum zu rechnen und die nötige Bedienungsmannschaft aufzustellen und zu instruieren.

c) Ausbildung, Dienstvorschriften

All diese Vorbereitungen und Organisationen sind unnütz, wenn sie nur auf dem Papier stehen und keine Gelegenheit zur *Übung und Erprobung* gegeben wird. — Es ist durchaus möglich, auch die Bekämpfung von Waldbränden im Gelände zu üben. Diese Übungen sollen sich aber nicht allein auf die Feuerwehrorganisationen beschränken, sondern es ist auch das zuständige höhere und subalterne Forstpersonal beizuziehen.

Damit aber diese Übungen zu positiven Resultaten führen, ist es unerläßlich, daß auch die einschlägigen *Instruktionen und Dienstvorschriften* erlassen werden, welche sich nicht nur auf die Technik der Waldbrandbekämpfung beschränken sollen, sondern auch die Organisation einer solchen eingehend behandeln müssen. Das Reglement « Über Branddienst 1939 » ist hinsichtlich der Waldbrandbekämpfung allzu knapp gehalten.

IV. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

1. Der Waldbrand am Calanda bei Chur vom 20. August bis 13. September 1943 dürfte eine der größten Waldbrandkatastrophen darstellen, die sich in den letzten Dezennien in der Schweiz ereignet haben.

2. Die riesige Ausdehnung des Brandgebietes, seine Topographie, die großen Höhenunterschiede, der Mangel an Wasser, Unterkünften usw. schufen besondere Schwierigkeiten, die mit Hilfe eines großen Truppeneinsatzes überwunden werden konnten.
3. Die Auswertung der gemachten Beobachtungen zeitigten die Erkenntnis, daß bei der Bekämpfung von Waldbränden im Gebirge bzw. im kupierten Gelände aerodynamische Gesichtspunkte berücksichtigt werden müssen, indem die vorkommenden Konvektionsluftströmungen feuerhemmende Sogwirkungen ausüben können. Diese gilt es weitgehend auszunutzen, besonders bei der Anlage von Schutzstreifen und Waldschneisen.
4. Im Vergleich zu Bränden von Gebäuden, Dörfern usw. sind Waldbrände fast immer von langer Dauer und erfordern ein großes Aufgebot von Löschmannschaften, die periodisch abgelöst werden müssen.
5. Langfristige Waldbrände stellen organisatorische Probleme besonderer Art, die in der Regel vom Feuerwehrkader der Dorffeuerwehren nicht gelöst werden können.
6. Es ist deshalb notwendig, höhere Feuerwehrstäbe mit regionaler Kommandogewalt aufzustellen, welche die nötigen organisatorischen und materiellen Vorbereitungen für den Einsatz großer Aufgebote an Löschmannschaften bei größeren Bränden oder Naturereignissen (Hochwasser) zu treffen haben.
7. Nach Aufhören des gegenwärtigen Aktivdienstes wird die Armee zur Hilfeleistung nur mit ungleich größeren Schwierigkeiten und größerem Zeitverlust herangezogen werden können.
8. Es sind Dienstanleitungen und fachtechnische Instruktionen über Waldbrandbekämpfung zu erlassen, welche die unerläßlichen Grundlagen für zweckmäßige Übungen der Feuerwehrorganisationen in Verbindung mit dem Forstpersonal enthalten.

Die Bedeutung von Ausgleichsbeiträgen für die Nutzung von Schlägen in entlegenen Gebirgswaldungen und deren Ueberführung in die Nachkriegszeit, als Maßnahme der Bergbauernhilfe

Von B. Bavier, Kantonsforstinspektor, Chur

Die hohen kriegsbedingten Mehrnutzungen der vergangenen Kriegsjahre und die den Kantonen überbundenen Pflichtlieferungen zur Ermöglichung der Landesversorgung in Holz führten dazu, die Gebirgswaldungen stärker zur Nutzung heranzuziehen. Zweifellos standen in den Gebirgswäldern noch erhebliche Vorratsreserven, deren verstärkte Heranziehung für die Landesversorgung forstwirtschaftlich tragbar war. Es erwies sich indessen bald, daß die steigenden Gestehungskosten zwangsläufig dazu führen mußten, die Wirtschaftlichkeit der Schläge in entlegenen Gebirgslagen in Frage zu stellen. Vor allem war