

Flächenbrände : neuere Erfahrungen und Erkenntnisse zur Begrenzung und Bekämpfung von Stadtbränden

Autor(en): **Brunswig, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Protar**

Band (Jahr): **19 (1953)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **17.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-363484>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

A—B geblasen. (Bei B versuchten nach dem Einschlag und der Detonation der Bombe einzelne Personen den Raum zu verlassen und öffneten die Türe des aufwärtsgehenden Treppenhauses nach dem östlichen Portalturm des Hauptbahnhofes. Vor dem Inferno der auf dem Bahnhofplatz einschlagenden Sprengbomben jedoch stockten die Flüchtenden und der Knäuel von Toten auf der Treppe zeigte, dass die Tür durch Menschen verklemmt war.) Der Zug in Richtung B hat demzufolge während der ganzen Zeit angehalten und die aufgewir-

belten Bettfedern verursachten eine Art Staubexplosion, so dass die abnorm hohen Temperaturen erklärlich sind.

Der wichtigste Schluss aus diesem Einzelfall zeigt, dass ohne Rücksicht auf Härte den Luftschutzraumbelegungen vor Betreten des Raumes brennbarer Besitz (Betten, Steppdecken usw.) abzunehmen ist und dass Entlüftungsleitungen oder Kanäle nur in Rohrform oder in Form mehrfach abgewinkelter Kanäle angelegt werden müssen.

Flächenbrände

Neuere Erfahrungen und Erkenntnisse zur Begrenzung und Bekämpfung von Stadtbränden

Von Oberbrandrat Dipl.-Ing. H. Brunswig VDI, Hamburg

Mit Pechfackeln wurde im Jahre 64 die Stadt Rom angezündet, Atombomben waren es, die im Sommer 1945 die Städte Hiroshima und Nagasaki in Flammen aufgehen liessen! Die Brandmittel haben sich im Laufe der Jahrhunderte geändert, aber ihre Aufgabe — die Vernichtung durch Feuer — ist letzten Endes gleichgeblieben. In einer fast 2000jährigen Geschichte suchten immer wieder verheerende Flächenbrände und Feuerstürme die grossen Wohngemeinschaften unserer Erde heim. Zu allen Zeiten wurden sie teils durch einen unglücklichen Zufall oder Naturgewalten ausgelöst, mehr aber als vernichtendste Kriegswaffe angelegt und geschürt.

Für Feuerwehren mögen früher Flächenbrände ein einmaliges Naturereignis gewesen sein, dem sie ohne ausreichende technische Hilfsmittel meist machtlos gegenüberstanden. Der Zweite Weltkrieg hat aber auf seiten aller kämpfenden Parteien den Flächenbrand zu einem System erhoben, das dazu zwingt, sich systematisch mit seiner Begrenzung und Bekämpfung zu befassen.

Die Typen der Flächenbrände

Die grossen Flächenbrände der letzten 150 Jahre lassen uns deutlich drei Ursprungstypen erkennen:

Typ 1: Entstanden aus einer kleinen Brandstelle und ausgebreitet durch mangelhafte Bauweisen, Wind und eine ungenügende Bekämpfung.

Typ 2: Ausgelöst durch das Zusammenwachsen zahlreicher kleiner Brandherde, wobei der Bauweise schon keine so entscheidende Bedeutung mehr zukommt, um so mehr aber den Witterungseinflüssen und den Bekämpfungsmassnahmen.

Typ 3: Verursacht durch gleichzeitige Zündung eines grossen Flächengebietes mit Atomwaffen.

Die Städtebrände von Hamburg, Chicago und Baltimore (Typ 1)

Drei typische Beispiele für den Fall 1 sind die Städtebrände von Hamburg im Mai 1842, Chicago im Oktober 1871 und Baltimore im Februar 1904.

Der Hamburger Brand entstand aus unbekannt gebliebener Ursache in einem Speicher der Altstadt. Von Interesse ist hier, dass das Feuer, begünstigt durch die typische Altstadtbauweise, im wesentlichen in Windrichtung täglich etwa 500 m weiterlief und schliesslich nach 3½ Tagen Brenndauer von allein zum Stehen kam. Die Löschmassnahmen der damaligen Zeit haben nicht ausgereicht, Entwicklung und Ausdehnung des Brandes wesentlich zu beeinflussen. Die Brandfläche umfasste bei 1,2 km Ausdehnung in der Längsrichtung nur 0,5 Quadratkilometer — kaum ein Fünzigstel dessen, was 100 Jahre später in wenigen Stunden abbrannte.

Die Brandflächen in Chicago und Baltimore betrug ähnlich etwas über 0,5 Quadratkilometer. Auch in diesen beiden Fällen hat das Feuer überwiegend von allein an natürlichen Hindernissen haltgemacht.

Man kann wohl mit Recht sagen, dass Flächenbrände dieses Typs 1 in einer neuzeitlich aufgebauten Großstadt heute kaum mehr möglich sind, teils weil schon allein die Bauweise begrenzend wirkt, teils weil die Feuerlöschkräfte technische Hilfsmittel ungleich grösserer Wirksamkeit zur Verfügung haben. Dass sie aber noch recht grosse Wohngemeinschaften heimsuchen können, wenn die Häuser etwa vorwiegend aus Holz gebaut sind und eng zusammengeschachtelt liegen, zeigen bis in die jüngste Zeit viele Beispiele.

Städtebrände durch Naturgewalten und Kriegswaffen (Typen 2 und 3)

Man ist geneigt, Brände des Typs 2, entstanden aus einem Zusammenwachsen vieler Einzelbrandstellen, ausschliesslich der Kriegswaffenwirkung zuzuschreiben. Erdbeben und Ueberschwemmungen können aber praktisch gleiche Situationen schaffen. Namen wie San Franzisko und Messina oder im Jahre 1951 erst Kansas City verbinden sich mit Bildern, die denen einer gebombten Stadt praktisch gleichen.

Häufiger als der Zufall der Natur hat aber die Absicht der Menschen die totale Vernichtung ganzer

Städte gewollt. Rom im Jahre 64, Moskau 1812 und all die Namen der im Zweiten Weltkrieg eingäscherten Städte sind Zeugnisse dieses Geschehens.

In den eng gebauten Altstadtvierteln von Lübeck und Rostock liess sich die Entwicklung von Flächen-

des Flächenbrandes auch in Lübeck und Rostock beobachtet wurde, und ähnliche Feststellungen gelten für viele andere deutsche Städte. In dieser Frist müssen also spätestens die Massnahmen anlaufen, die einer Abwendung der schlimmsten Folgen dienen sollen.



Abb. 1. Flächenbrandgebiet in Rostock (vorwiegend Altstadtbauweise)

bränden feuerschutztechnisch leicht erklären (Abb. 1). Der Ablauf unterschied sich nur wenig von bekannten älteren Stadtbränden.

Die 1943 in Hamburg zerstörten Stadtteile waren jedoch überwiegend bereits nach neuzeitlichen Gesichtspunkten teilweise sogar erst wenige Jahre vor dem Kriege erbaut — und brannten trotzdem wider Erwarten völlig aus (Abb. 2). Ursache hierfür waren nicht allein die Millionen abgeworfener Brandbomben und die technische Unmöglichkeit, alle Brandstellen mit entsprechend starken Löschkraften anzugreifen, sondern weit mehr wohl die Lähmung des Widerstandswillens der Bevölkerung durch ein Bombardement von ungeheurer Wucht und Dauer.

Die Flächenbrände von Hamburg

Die entscheidende Frage des Feuerwehringenieurs zur Beurteilung der Lage nach solchen Ereignissen wird stets lauten: Wie lange dauert es, bis sich viele Einzelbrände zu Block- und Flächenbränden zusammenschliessen? Genügt die Zeitspanne, um eine Abwehr in Gang zu bringen, ja überhaupt den möglichen Umfang festzustellen?

Innerhalb von knapp vier Stunden brannte hier ein Gebiet von 13,1 Quadratkilometer Ausdehnung mit rund 215 km Gebäudefronten. Erst nach einer Woche erloschen die letzten Feuer.

Es ist bemerkenswert, dass die kritische Zeitspanne von 3—4 Stunden zwischen Zündung und Vollendung

Einen Ueberblick in das grösste Hamburger Flächenbrandgebiet gibt Abb. 3. Die Probleme der Leichenbergung, Seuchenverhütung und möglicher Plünderung waren hier so gross, dass man sich zunächst entschloss, die Strassen dieses Gebiets zuzumauern und sein Betreten zu verbieten.

Einen Blick auf ein anderes Brandgebiet von rund vier Quadratkilometer Ausdehnung im Hamburger Hafenstadtteil vermittelt Abb. 4. Das grösste und modernste Hamburger Warenhaus im Stadtteil Barmbeck stürzte durch Sprengbomben und Feuer vollständig zusammen (Abb. 5). Es stand in einem Brandgebiet von 5,8 Quadratkilometer Ausdehnung. Fast 23 Quadratkilometer Hamburger Großstadtgebiet mit überwiegend neuzeitlicher Bebauung — in keiner Weise zu vergleichen mit dem japanischen Städtecharakter — sind in drei Angriffsnächten betroffen worden. Der Umfang des Gebiets betrug nahezu 60 km, die Strassenfronten waren zusammen rund 470 km lang, d. h. mehr als die Luftlinienentfernung von Kopenhagen nach Hannover! Der Schaden wurde auf 20 Milliarden Mark — 4,75 Milliarden Dollars geschätzt.

Feuerschutztechnische Erfahrungen bei Flächenbränden

Die Erfahrungsberichte über alle Flächenbrände der letzten 100 Jahre sprechen immer wieder davon, dass sich die vorhandenen Löschkraften in Einzelaktio-

nen verzettelt haben und für eine umfassende Planung der Abwehr eine genügend genaue Uebersicht über die gegenwärtige und mögliche Ausdehnung des Brandgebietes fehlte.

ihr eigenes Leben und vielleicht noch das von einigen tausend Mitbürgern in Sicherheit zu bringen — abwenden oder auch nur aufhalten können sie das Unheil nicht.



Abb. 2. Flächenbrandgebiet in Hamburg (Grosswohnhäuser neuzeitlicher Bauart).



Abb. 3. Flächenbrandgebiet in Hamburg mit Industrie- und Wohnbauten vorwiegend neuerer Bauweise.

Nach den Bränden des Zweiten Weltkrieges muss man sich mit folgenden Erkenntnissen abfinden:

Verlust der Löschkräfte im Flächenbrandgebiet

Mit den im betroffenen Gebiet stehenden Löschkräften ist nicht mehr zu rechnen. Sie haben Mühe,

Erkundung des Flächenbrandgebiets

Die Erkundung des betroffenen Gebietsumfangs ist von entscheidender Bedeutung, wenn überhaupt Bekämpfungsmassnahmen eingeleitet werden sollen oder, besser, können. Sie hat aber nur Zweck, wenn innerhalb einer Stunde Ergebnisse zu erwarten sind. Allein

in der Verwendung von Hubschraubern und Funk kann heute eine Möglichkeit gesehen werden, um genügend rasch einen sicheren Ueberblick zu gewinnen. Die Flugzeuge müssen aber mit ortskundigen Feuer-

Entsendung von Löschkräften in das Brandgebiet

Es ist weiter in der Regel zwecklos, Löschkräfte in das Brandgebiet selbst zu entsenden. Sie fahren sich schon in den Randzonen in den Trümmern fest und



Abb. 4. Blick vom Turm der Michaeliskirche auf das Flächenbrandgebiet am Hamburger Hafen mit einer Ausdehnung von rund 4 Quadratkilometern nach dem Luftangriff vom 24./25. Juli 1943.



Abb. 5. Das ausgebrannte und zusammengestürzte grösste und modernste Hamburger Warenhaus «Karstadt» im Stadtteil Barmbeck nach dem Luftangriff vom 28./29. Juli 1943. Es steht in einem Flächenbrandgebiet von 5,8 Quadratkilometern Ausdehnung.

wehringenieuren besetzt sein, denn in den Meldungen anderer Beobachter fehlt erfahrungsgemäss angesichts der ungewohnt lodernden Flammen und des Rauchs die nüchterne Abschätzung der wirklichen Gefahr.

gehen verloren (Abb. 6). Fast noch hemmender als Trümmer sind die Verstopfungen der Strassen durch Möbel und Hausrat, der von einer verängstigten und hilflosen Bevölkerung ohne Ueberlegung abgestellt wird.

Zahlreiche Versuche, mit Gleiskettenfahrzeugen ähnlich den Tanks in Trümmergebiete vorzudringen, sind schon nach wenigen Metern Fahrt gescheitert. Es gibt noch keine Fahrzeugart, die in meterhohem losen

Brandbekämpfung in der Randzone

Es ist eine falsche Annahme, dass beim Flächenbrand in einer Stadt eine «Feuerwalze» ähnlich wie bei Waldbränden heranrollt und in einer Auffangstellung



Abb. 6. Blick auf den «Steindamm» des Flächenbrandgebiets St. Georg nach dem Luftangriff vom 27./28. Juli 1943. Die verbrannt und verschüttet auf der Strasse liegenden Fahrzeuge gehörten zu einer Feuerlöschbereitschaft, die sich in den Trümmern festgefahren hatte und vernichtet wurde.

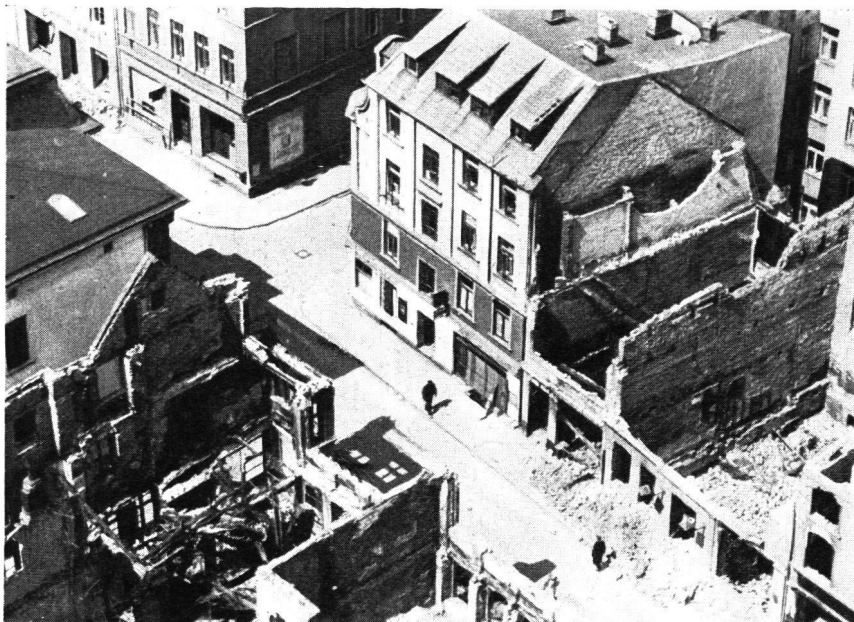


Abb. 7. Grenze eines Flächenbrandgebietes in Rostock 1942. Das Feuer ist im wesentlichen an Brandmauern zum Stehen gekommen.

Mauergeröll fahren kann und kreuz und quer liegende Eisenträger überwindet. Nur mit Räumgeräten grössten Ausmasses lässt sich ein Weg für Kraftfahrzeuge bahnen.

etwa durch Errichten einer Wasserwand aufgehalten werden kann. Auch alle Vorschläge, durch Sprengungen oder Beschuss mit Wurfminen oder Anlegen von

Gegenfeuern das Feuer zum Stehen bringen zu können, haben sich in der Praxis eindeutig als irrig erwiesen.

In der Randzone treten meist abhängig von der Bauweise viele Einzelbrände auf, die mit Aussicht auf

zeigt gleichzeitig die Bedeutung guter Brandmauern. Auch modernste grosse Bürogebäude (Abb. 8) sind — einmal in Brand geraten — nicht zu halten, wenn sich die Löschkräfte auf einen Aussenangriff mit Wasser-

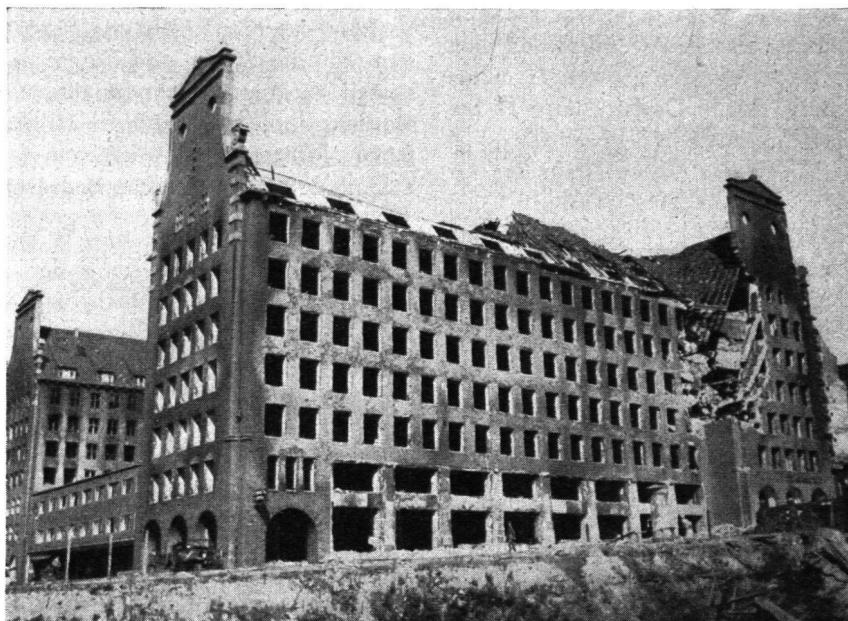


Abb. 8. Neuzeitliches Bürogebäude (erbaut 1938/1939) vollständig ausgebrannt nach Luftangriff im Juli 1943.



Abb. 9. Vom Feuersturm ausgerissene und teilweise über die Strasse gewehrte Bäume.

Erfolg nur im Einzelangriff nach den erprobten Regeln der Feuerlöschtechnik bekämpft werden können. Der Erfolg solcher Arbeit lässt Abb. 7 erkennen. Sie

werfen beschränken (Fassadenwäscher), statt im Innenangriff jedes einzelne Stockwerk und Brandnest sorgfältig abzulöschen.

Der Bedarf an Löschkräften und Löschwasser

Aus der Kriegserfahrung sind gewisse Richtwerte gewonnen, um überschlägig den Bedarf an Löschkräften zu berechnen. Die Angriffsbreite einer Feuerwehrebereitschaft (etwa 100 Mann mit 12 Feuerwehrfahrzeugen und Tross) hängt entscheidend von der notwendigen Förderstrecke des Löschwassers ab und schwankt zwischen 40 und 240 m bei Förderstrecken von 2400 bis 560 m. Es ist also sehr wenig, wenn man etwa berechnet, dass bei einem der grossen Hamburger Flächenbrände mit 17 400 m Umfang über 77 Bereitschaften — und zwar verfügbar innerhalb 3—4 Stunden! — notwendig gewesen wären, allein um nur das Brandgebiet einigermassen zu umfassen.

Es ist auch erwiesen, dass echte Löscherfolge bei Flächenbränden nur mit grossen, geschlossenen Feuerwehreinheiten in der Formation von Kompagnien, Bataillonen, Regimentern und Divisionen zu erzielen sind. Der Einsatz etwa einzelner Gruppen freiwilliger Feuerwehr aus der Umgebung ist — auch wenn es noch so viele sind — leider nur von geringer Wirkung auf den Löscherfolg — das haben alle Flächenbrände der letzten 100 Jahre immer wieder gezeigt!

Nicht minder gewaltig ist der Bedarf an Löschwasser, der nach Erfahrungswerten auf etwa 5000 l je Wohnungseinheit geschätzt werden kann. Diese Wassermenge müsste aber auch in 200 m Umkreis verfügbar sein, denn die Schwierigkeiten der Löschwasserförderung steigen im Quadrat mit der Entfernung, solange hierzu die empfindlichen Schläuche gebraucht werden.

Ursachen, Stärke und Wirkung von Feuerstürmen

Der ungeheure Sauerstoffbedarf bei Flächenbränden hat starke Luftbewegungen zur Folge, die sehr leicht sturmartigen Charakter annehmen und konzen-

trisch zum Brandherd gerichtet sind. Unter dem Eindruck des Geschehens ist ihre Stärke und Wirkung jedoch oft stark übertrieben worden. Dass der auftretende Funkenflug aber Tausende, ja Millionen neuer Brandherde bilden kann, ist verständlich, besonders wenn durch Sprengmittelwirkung Fenster, Türen und Dächer geöffnet sind.

Für Feuerlöschkräfte und Bevölkerung am störendsten war die Staub- und Flugaschenbildung, die sehr schnell zu Augenentzündungen, vorübergehender Erblindung und damit völliger Hilflosigkeit der Betroffenen führte. Der Ausrüstung mit Schutzbrillen kommt deshalb erhebliche Bedeutung zu.

Das Bild von Stärke und Wirkung ändert sich jedoch, wenn die Aufheizung der Luftschichten über der Brandstelle einen Umschwung der Wetterlage auslöst. Der Hamburger Feuersturm in der Nacht vom 27./28. Juli 1943 ist auf ein solches Naturphänomen zurückzuführen und war bisher einmalig in der Welt. Der hier zu Beginn des Flächenbrandes durch eine Erhöhung der Lufttemperatur um nur wenige Grad ausgelöste Zusammenbruch eines Hochdruckgebiets führte zu orkanartigen Heissluftwirbeln. In der 4 km breiten Brandfläche traten Windgeschwindigkeiten zwischen 15 und etwa 60 m/s auf, was Windstärken nach Beaufort von 8 bis über 12 entspricht. Die Rauchwolke erreichte über 7000 m Höhe. Noch in 4 km Entfernung vom Rand der Brandfläche wurden 12 m/s Windgeschwindigkeiten gemessen.

Dieser Feuersturm warf Personen um, riss kleinere Bäume aus und fegte sie über die Strasse (Abb. 9). Grosse Bäume wurden wie von einer Riesenfaust regelrecht abgedreht. Ueber 35 000 Menschen fielen den Heissluftwirbeln zum Opfer, die schlagartig jedes Leben auf ihrem Weg auslöschten.

Aus der Schweiz. Feuerwehr-Zeitung mit der freundlichen Erlaubnis des Redaktors und des Autors.

Die Luftwaffe

Helicopter-Flugzeuge im Einsatz

Von Heinrich Horber, Frauenfeld

(Zum versuchsweisen Einsatz von Hubschrauber-Flugzeugen bei der schweiz. Armee)

Es sind erst wenige Jahre vergangen, seitdem die ersten, wirklich verwendungsfähigen Hubschrauber-Flugzeuge — die sogenannten Helicopter — in Erscheinung traten. Und damals nahm man allgemein an, dass diese, den dreidimensionalen Raum beherrschenden «Windmühlen-Flugzeuge» geradezu «prädestiniert» seien, niemals aktiv an irgendwelchen militärischen Operationen teilzunehmen, sondern dass diese ausschliesslich friedlichen Zwecken dienstbar gemacht würden, wie z. B. für den Ambulanz- und Rettungsdienst in unzugänglichen Gebieten, wie im

alpinen Rettungseinsatz, Postbeförderungsdienst, Besprühung und Bestreuung von Feldern und Wäldern zwecks Schädlingsbekämpfung, beim Rettungsdienst in Ueberschwemmungsgebieten und anderem mehr.

Aber weit gefehlt!

Es ist nun einmal so, dass sich der menschliche Geist keinerlei Gelegenheiten entgehen lässt, neue Erfindungen und Errungenschaften auch in kriegerischen Handlungen auszuwerten.

Im Korea-Konflikt hat nun auch der Hubschrauber seine «Feuertaufe» bestehen müssen. Als am 22. März