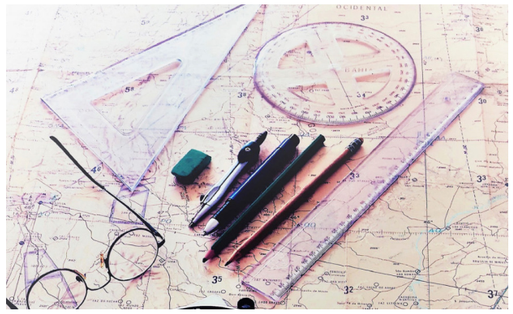
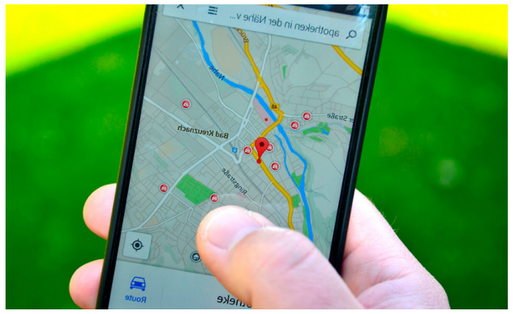
TOPSTORIES





Mehrwert von Geo-Services bei der Waldbrandbekämpfung

Beispiel des Waldbrandes in Hirschwang

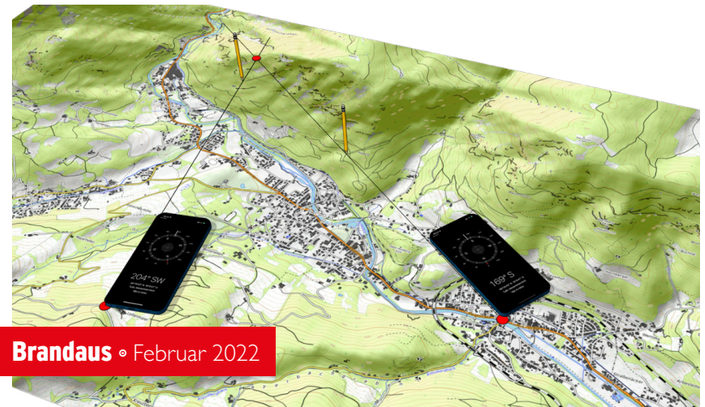
von Markus Dürauer mit Fotos von P. Lachner, M. Dürauer, M. Fischer und pixabay.com

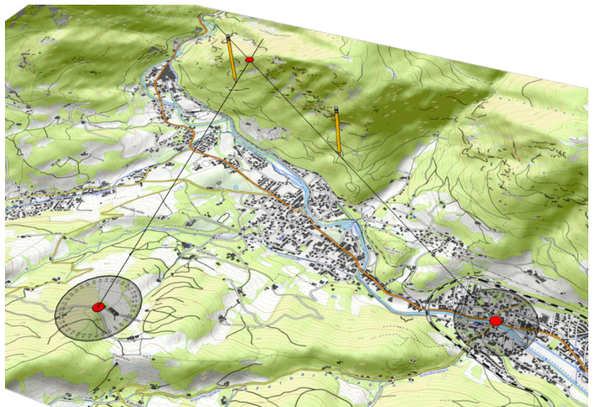
Bei der Abwicklung von Feuerwehreinsätzen können Geo-Informationen eine wertvolle Hilfe für die Einsatzplanung und -abwicklung darstellen. Im Zuge des Waldbrands in Hirschwang wurden durch die Gesamteinsatzleitung unter LFR Josef Huber verschiedene dieser Dienste erfolgreich angewendet. Die nächsten Seiten sollen einen kurzen beispielhaften Überblick geben, wie Karten und elektronische Systeme den Einsatzkräften bei großen Vegetationsbränden hilfreich zur Seite stehen können.

Abbildung 1: *Die Rauchsäule über Hirschwang, aufgenommen aus einem Einsatzfahrzeug während der Anfahrt.*

Schwierigkeit der genauen Lokalisierung eines Vegetationsbrandes

Die Bekämpfung bei Vegetationsbränden stellt für die Feuerwehr eine besondere Herausforderung dar. Während Brände im urbanen Umfeld grundsätzlich leicht lokalisierbar sind, ist das bei Bränden im „freien Gelände" oftmals nicht der Fall. So stellt schon die zielgerichtete Anfahrt und Zuweisung von anrückenden Kräften mitunter eine große Schwierigkeit dar. Nur weil beispielsweise eine Rauchsäule von Beobachtern weithin sichtbar sein mag, bedeutet das noch lange nicht, dass Bodenkräfte die relevante Stelle einfach auffinden und schließlich auch erreichen können. Die vielen Rückmeldungen einzelner Einsatzleiter bei derartigen Lagen zeigt, dass das „Drauflosfahren" keine zielführende Taktik darstellt und der Blick auf eine Karte und das zielgerichtete „Verorten" der Erscheinungsformen des Brandes (Rauchsäule, offenes Feuer) im Ausschluss- ▶





verfahren und durch Vergleich mit markanten Geländepunkten einen zielgerichteten Ersteinsatz ermöglicht. Auch wenn moderne Hilfsmittel wie beispielsweise Drohnen den Prozess der Verortung des Brandes erleichtern können, sind diese doch meist (noch) nicht zur Hand, und es muss auf altbewährte Techniken wie den ebenen Vorwärtseinschnitt (siehe Abbildung 2) mit gedruckter Karte und Kompass zurückgegriffen werden. Digitale Geo-Dienste erleichtern diesen Vorgang mitunter, sofern sie zur Hand sind. ▶

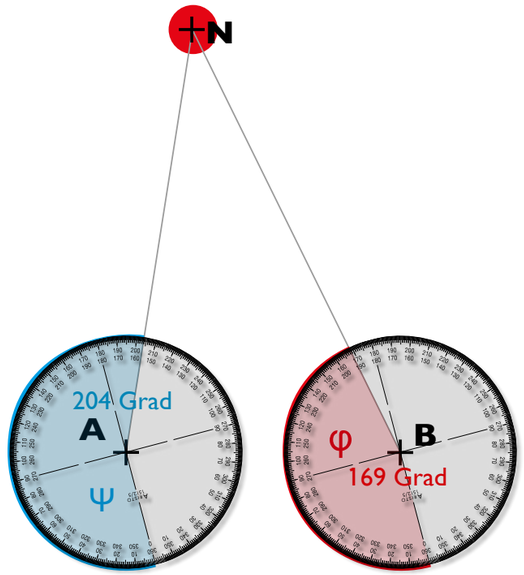


Abbildung 2 (links und oben): *Ebener Vorwärtseinschnitt ausgehend von zwei bekannten Punkten A und B zur Bestimmung von Punkt N (Quelle: Wikipedia).*
Vorwärtseinschnitt: *Man nimmt einen Kompass und misst an zwei bekannten Punkten die Himmelsrichtung in Graden in der sich die Rauchsäule befindet. Anschließend übertrage man das als zwei gerade Linien im richtigen Winkel in eine analoge Karte. Dort wo sich die zwei Linien schneiden, ist der Brandort.*

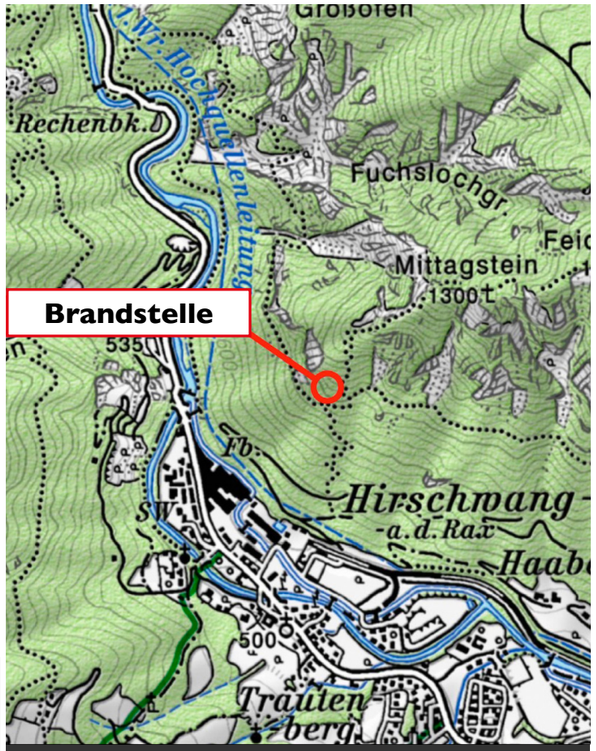


Abbildung 3: *Angenommene Brandstelle Hirschwang am 25. Oktober 2021 11:30 Uhr. Der dargestellte Kartenausschnitt ist der digitalen Version der ÖK50 (Österr. Karte im Maßstab 1:50.000) des Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen entnommen.*

Interpretation von (digitalen) Kartenwerken für die Lagefeststellung und Entschlussfassung im Erstangriff

Ist der Brandort zumindest ungefähr lokalisiert, helfen qualitativ hochwertige topografische Karten, um die Taktik für den Erstschlag festzulegen. Um einige Vorteile guter topografischer Karten für die Erfassung der Lage und der Entscheidungsfassung den Erstangriff betreffend darlegen zu können, ist in Abbildung 3 eine Brandstelle angenommen, wie sie sich etwa gegen 11:30 Uhr LT des 25. Oktober hätte darstellen können. Für die Erfassung der Lage und die Entschlussfassung den Erstangriff betreffend, sind unter anderem folgende relevante Informationen der Karte entnehmbar:

① Der Brandort ist nicht mittels Bodenfahrzeugen erreichbar, jedoch direkt an einem „Steig" gelegen.

② Ein befahrbarer Forstweg, der südlich der Brandstelle erkennbar ist, verkürzt die Anmarschzeit für die Bodenkräfte, es ist jedoch der Karte nicht entnehmbar, ob ein Umkehren der Fahrzeuge möglich ist. Eine rasche Fluchtmöglichkeit mit dem Fahrzeug ist fraglich.

③ Die Höhenschichtlinien deuten auf eine mäßige Steilheit am Brandort hin.

④ Jeweils nordöstlich und nordwestlich lichtet sich der Wald. Hier könnten sich geeignete Absetzpunkte für das Einfliegen von Bodenkräften mit Hubschraubern befinden.

⑤ Im Tal südlich der Brandstelle ist ein großes Betriebsareal wahrnehmbar, das als Bereitstellungsraum und Absprungplatz für Hubschrauber Verwendung finden könnte.

⑥ Direkt südlich des Betriebsgeländes bietet ein Bach höchstwahrscheinlich eine natürliche Wasserentnahmemöglichkeit.

⑦ Es gibt jedoch in unmittelbarer Nähe zur Brandstelle keine natürliche Wasserentnahmemöglichkeit

Würde man jetzt die allgemeine Lage in Form des Wetters der Einfachheit außer Acht lassen und hätte bereits erste Feuerwehreinheiten und einen geeigneten Hubschrauber vor Ort, könnte der Entschluss auf Basis des Kartenmaterials für einen schnellen Erstangriff wie folgt lauten:

Brandausbreitung mittels Hubschrauber mit Löschwassertransportbehälter verhindern, Absprungplatz am Betriebsareal südlich des Brandorts, Löschwasserversorgung aus dem Bach. Parallel Zufahrt eines Erkundungs- und Bodenbrandbekämpfungstrupps - so weit wie möglich mit kleinem Kfz - anschließend zu Fuß über Steig. Veranlassung der Alarmierung weiterer Kräfte.

Das Beispiel zeigt, dass mit Hilfe trigonometrischer Methoden und einer qualitativ hochwertigen topografischen Karte (gedruckt oder digital) die Lokalisierung einer Brandstelle, die sich vorerst nur als Rauchsäule über dem Bewuchs darstellt, rasch umgesetzt werden kann. Ist die Brandstelle

Abbildung 4: *Wärmebild des militärischen Trägerfahrzeugs Husar*

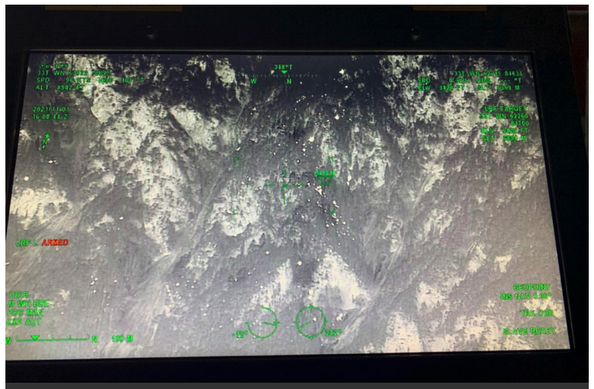


Abbildung 5: *Wärmebild des Luftfahrzeuges PC6 Turbo Porter*

lokalisiert, unterstützt die korrekte Interpretation der topografischen Karte den Kommandanten bei der Lagefeststellung und ermöglicht eine fundierte Entschlussfassung.

Nutzung von Geo-Diensten für die Festlegung weiterführender Taktik zur Brandbekämpfung

Nachdem sich die vom Brand betroffene Fläche auch aufgrund der Witterungsverhältnisse (wechselnder Ost- und Westwind) über die nächsten Tage über eine Gesamtfläche von etwa 120 ha ausgebreitet hatte, mussten die eingesetzten Kräfte massiv verstärkt werden. Während der massive Einsatz von Luftfahrzeugen zum Niederhalten des Brandes geboten war und auch entsprechend umgesetzt wurde, war den verantwortlichen Führungskräften stets klar, dass der Kampf gegen die Flammen nur am Boden zu gewinnen sei. Es galt daher einen Plan zu entwickeln, der einen gezielten und dennoch sicheren Löscheinsatz am Boden ermöglichen würde. Im Sinne des Regelkreises der Führung wurden zu diesem Zweck modernste zivile und militärische Wärmebildsysteme eingesetzt, um die Brandstellen ermitteln zu können, und eine zielgerichtete Zuweisung von Bodenkräften zu ermöglichen. Hierzu wurden folgende Systeme kombiniert, und die festgestellten Wärmequellen kartografiert: ►

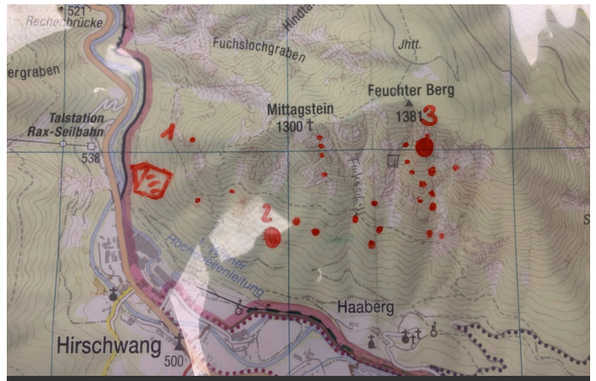


Abbildung 6: *Kartografierte Wärmequellen*

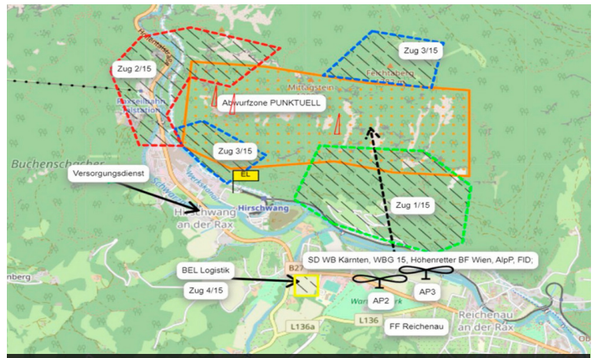


Abbildung 8: *Digitale Lageführung in der Gesamteinsatzleitung mit lagekarte.info*

- Zivile Drohnen DJI M300 RTK mit Wärmebildkamera (Flugpolizei und LFV Tirol)
- Luftgestützte Wärmebildsysteme mit Video-Downlink der Flugpolizei (Libelle FLIR) und des österreichischen Bundesheeres (Trägerluftfahrzeug: PC6 Pilatus Turbo Porter und OH-58 Kiowa)
- Wärmebildsystem des militärischen Trägerfahrzeugs Husar

Um unter Berücksichtigung der Steilheit des Geländes die Zusammensetzung der Bodenbrandbekämpfungseinheiten festlegen zu können, wurde mit Hilfe der OpenSlopeMap (http://www.openslopemap.org/) die Geländesteilheit visualisiert (Abbildung 7). War eine Steilheit von mehr als 35° gegeben, wurden den in diesen Bereichen eingesetzten Bodenkräften Alpinisten zur Sicherung beigestellt. Kräfte

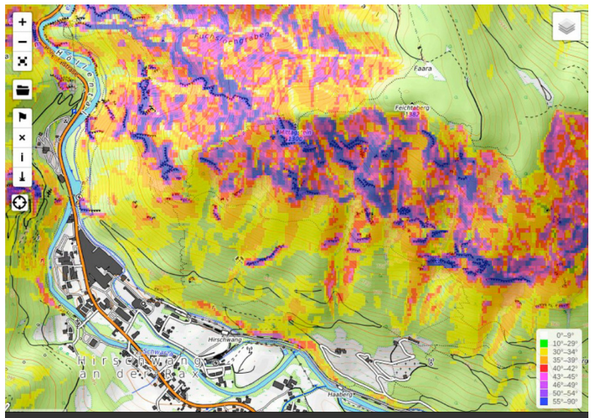


Abbildung 7: *Darstellung der Steilheit des Geländes zur Festlegung der Sicherungstaktik für Bodenkräfte (Quelle: openslopemap.org)*

der Bergrettung, der Alpinpolizei und der Höhenretter der Berufsfeuerwehr Wien führten diese Aufgabe durch. Zur digitalen Lageführung in der Gesamteinsatzleitung kam das Online-System lagekarte.info zum Einsatz. Die digitale Lagekarte bildete in weiterer Folge die Grundlage für sämtliche Planungen im weiteren Einsatzverlauf (Abbildung 8).

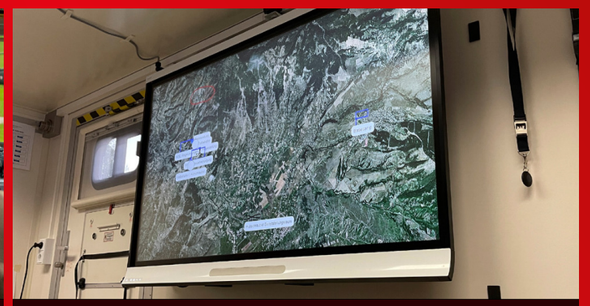
LAGEKARTE

Funktionen wie das Zeichnen von Schadensgebieten, Setzen von Taktischen Zeichen, Sicherheitszeichen, Fahrzeugen und Geräten, Beschriften von Fahrzeugen (Ortsname), Besatzung Fahrzeugen, Zeichnen von Geometrischen Formen, Zeichnen von Gefahrgutzonen, verschiedene Kartentypen, Im- und Export der Karte, Teilen der aktuellen Karte, Erstellen einer Zeitleiste, Verlinkung nützlicher Tools, Pumpenstandortberechnung sind nur ein paar der zahlreichen Funktionen, die von Lagekarte.info unterstützt werden. Unter https://www.team122.at/projekte/lagekarte-info ist eine ausführliche Beschreibung zu diesem Projekt nachzulesen. ■

Fazit

Das Beispiel der Waldbrandkatastrophe Hirschwang zeigt deutlich wie Geo-Dienste im Zuge der Katastrophenbewältigung zum Einsatz kommen. Während man zu Beginn des Einsatzes mitunter auf analoge Hilfsmittel wie gedruckte Kartenwerke kombiniert mit trigonometrischen Verfahren zurückgreifen könnte, um sich als Einheitskommandant in eine möglichst geringe Abhängigkeit zu IT-Systemen zu begeben, stellen im späteren Einsatzverlauf nach dem Aufbau und der personellen Besetzung der hierfür notwendigen Infrastruktur digitale Geo-Dienste eine wertvolle, um nicht zu sagen unverzichtbare Hilfe für die Einsatzplanung dar.

Analoge Hilfsmittel wie zum Beispiel gedruckte Kartenwerke stehen schnell und ohne viel Aufwand zur Verfügung.



IT-Systeme können im Einsatzverlauf digitale Geo-Dienste als wertvolle Hilfe für die weitere Einsatzplanung zur Verfügung stellen.