

Neues Fahrzeugkonzept für Waldbrand und Extremwetterlagen

WERNER GÖTZ, Mercedes-Benz Special Trucks | THOMAS ZAWADKE, @fire

Bei einer Katastrophenschutz-Großübung im Großraum Tübingen im Oktober 2017 unter der Leitung des Innenministeriums von Baden-Württemberg durfte @fire-InternationalerKatastrophenschutz Deutschland die Vorgehensweise zum wassersparenden Löschen von Vegetationsbränden zeigen. Mercedes-Benz Special Trucks in Wörth am Rhein unterstützte die Übung mit zwei Vorführfahrzeugen: Mit einem TLF 2 000 nach DIN 14530-18 auf Basis des Mercedes-Benz Unimog U 218 und einem hochgeländegängigen U 5023 – ausgestattet mit Doppelkabine, Pritsche sowie Sondersignalanlage und passenderweise sogar in der gelben »Hausfarbe« des Vereins @fire.

Während eine Mannschaft, bestehend aus Feuerwehrangehörigen örtlicher Feuerwehren und @fire-Mitgliedern, das Anlegen einer Brandschneise mit Handwerkzeugen durchführte, demonstrierte der Mercedes-Benz Unimog U 5023 mithilfe zweier aufgesetzter IBC-Behälter sowie einer kleinen Motorspritze das Ablöschen eines Vegetationsbrandes im Pump-and-Roll-Betrieb.

Die Übung hat deutlich gezeigt, wie wichtig geländegängige (und nicht nur geländefähige) Fahrzeuge im abwehrenden Brandschutz abseits befestigter Wege, insbesondere bei der Vegetationsbrandbekämpfung, sind. Denn am Ende der Übung musste der U 5023 sogar einen festgefahrenen GW-L2 (trotz Allrad, Differenzialsperren und Einzelbereifung!) aus einer weichen Wiese ziehen. Sehr eindrucksvoll



Unimog U 5023 als behelfsmäßiges WTLF mit zwei aufgesetzten IBC-Behältern (je ca. 1 000 l Wasser) und einer kleinen Motorspritze von @fire im Einsatz zum Ablöschen eines Brandsaumes mittels D-Druckleitung bei der Großübung in der Nähe von Tübingen (Fotos: Mercedes-Benz Special Trucks)

wurde der Einfluss entsprechender Bereifung (der Unimog hatte Ackerbereifung) und vor allem einer Reifendruckregelanlage (der Luftdruck wurde dabei auf 1,5 bar abgesenkt) deutlich. Das sind Ausstattungsmerkmale, die bereits ab Werk angeboten werden. Darüber hinaus sind weitere Sonderausstattungen bei diesem Baumuster möglich, wie die »Watfähigkeit 1 200 Millimeter« (serienmäßig 800 Millimeter) – nicht zu verwechseln mit einer begrenzten Wasserdurchfahrtsfähigkeit – und ein Hitzeschutzpaket, um auch bei heißen Einsatzsituationen die empfindlichen Komponenten wie insbesondere elektrische

Leitungen, Kraftstoff- und Luftleitungen zu schützen.

Im Nachgang zu dieser Übung wurde von @fire in Zusammenarbeit mit Mercedes-Benz Special Trucks ein Konzept entwickelt, das unterschiedliche Ansprüche speziell in ausgedehnten Katastrophenslagen

abdecken könnte. Außer dem Anspruch auf höchste Mobilität in extremen Wetter- und Geländelagen wurden Aufgaben- bzw. Themenschwerpunkte gemäß nachfolgender technischer Beschreibung definiert. Als Konzeptname hat sich dann schnell der Begriff »WISSEL« ergeben. Dieses Akronym steht für »Wildfire Intervention and Special Emergency Logistics« und beschreibt in einem Wort die Grundanforderungen des Fahrzeugkonzeptes.

Als Grundidee soll das Fahrzeug ohne große Umbauten die beiden Aufgaben »Tanklöschfahrzeug zur Waldbrandbekämpfung« und »Logistikfahrzeug mit der Grundfunktion eines GW-L2 in schwierigem Gelände« ausführen können. Dabei müssen insbesondere die spezifischen Anforderungen, zum Beispiel an die Mobilität und den Eigenschutz eines Waldbrandfahrzeugs nach den EU-Vorgaben der »ground forest firefighting vehicles« erfüllt werden.

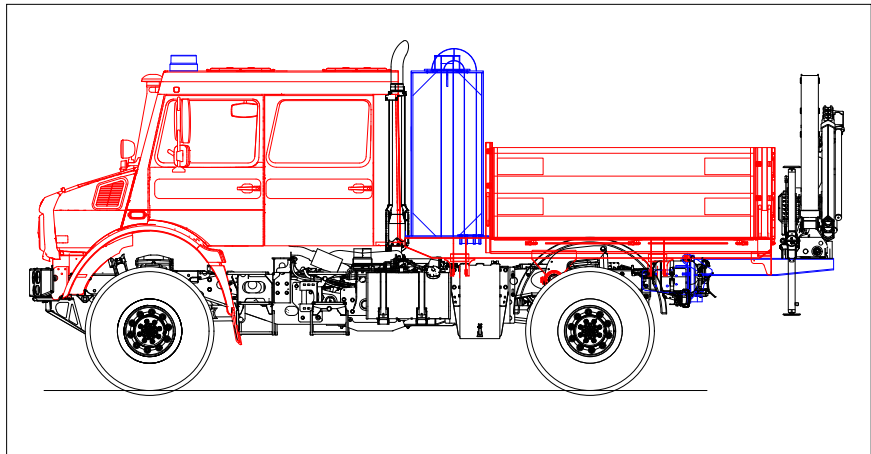
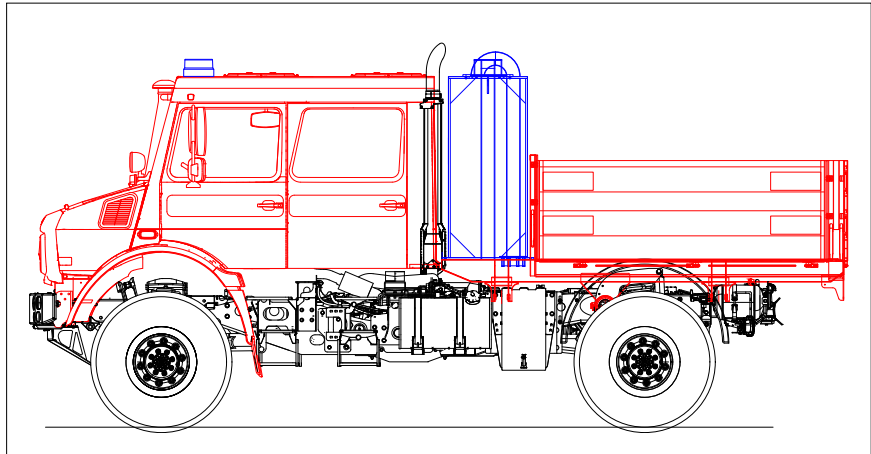
Dazu gehört beispielsweise, dass die Fahrzeuge geschützte Druckluft- und Bremsluftleitungen sowie Kabel besitzen. Sie müssen auch über einen Selbstschutz verfügen, der durch Sprühwasseranlagen die Kabine, empfindliche Bauteile und die Reifen bewässert. Die Versorgung dieser Sprühwasseranlage erfolgt durch eine eigene elektrische Pumpe aus dem Löscher-



Beim Unimog gibt es mit einem Hitzeschutz ummantelte Leitungen ab Werk.

wasserbehälter, die bei einem eventuellen Ausfall des Fahrmotors (zum Beispiel bei geringer Restsauerstoff in der Umgebung durch das durchlaufende Feuer) weiterhin funktionstüchtig bleibt. Der Löschwasserbehälter ist so gestaltet, dass die eigentliche Feuerlöschpumpe diesen nicht komplett entleeren kann und gewährleistet, dass immer ein Restvolumen von zirka 300 bis 400 Litern vorhanden ist. In der Kabine befinden sich für die Atemluftversorgung der Besatzung Atemluftflaschen mit Halbmasken (zur Persönlichen Schutzausrüstung bei Vegetationsbränden gehört eine dichtschießende Schutzbrille, welche die Augen auch gegen den Rauch schützt, somit müssen diese nicht abgenommen werden, um die Masken aufzuziehen). Auch massive Abweissbügel an der Kabine gegen Äste sind üblich, um die Kabinen vor größeren Beschädigungen zu schützen.

Die Idee bei diesem Konzept ist, das Fahrzeug nicht nur konsequent für den Einsatz als Waldbrandfahrzeug in einer sehr begrenzten Periode einsetzen zu können, sondern auch als vollwertiges Logistikfahrzeug in Einsatzszenarien, die zunehmend durch den Klimawandel zu erwarten sind. Dafür muss es möglich sein, zum Beispiel mithilfe eines Kranes Gitterboxen und Rollcontainer schnell und einfach auch im unwegsamen Gelände abzuladen und wieder aufzunehmen, was mit einer üblichen Ladebordwand allein oft nicht möglich ist. Dank der Möglichkeit, Anbaugeräte wie maschinelle Zugeinrich-



oben: Darstellung des Fahrzeugkonzeptes in der Seitenansicht ohne schnellwechselbaren Ladekran

unten: Darstellung des Fahrzeugkonzeptes in der Seitenansicht mit schnellwechselbarem Ladekran

tung, Kehrmaschine oder Pflug zu betreiben, können mit diesem Fahrzeug darüber hinaus vielseitige Aufgaben im Rahmen der Katastrophenhilfe erledigt werden.

Die wichtigsten Daten des Fahrzeugkonzeptes stellen sich wie folgt dar:

- Multifunktionales, hochgeländegängiges und wadfähiges Fahrzeug für den Einsatz bei Vegetationsbränden und im Katastrophenschutz mit einem hochgeländegängigen Fahrgestell nach DIN EN 1846 (Fahrzeugklasse M3) und DIN 14530-22;
- Wadfähigkeit: 1 200 Millimeter;
- Bodenfreiheit bei einer Bereifung des Typs 395/85R20 zirka 500 Millimeter durch Portalachsen;
- Rampenwinkel 36 Grad, Steigungswinkel 45 Grad, Böschungswinkel vorn 44 Grad, hinten zirka 42 Grad (ohne Ladekran) und zirka 28 Grad (mit Ladekran); Kippwinkel 38 Grad;
- Motor der Mercedes-Benz-BlueTec-6-Technologie, Vier-Zylinder-Motor der Baureihe OM 934 mit einer Leistung von 170 Kilowatt (231 PS), einem Drehmoment von 900 Newtonmetern und 5,1 Litern Hubraum;



Zeichnung des Fahrzeugkonzeptes »WISEL«

- vollsynchronisiertes Schaltgetriebe mit acht Vorwärts- und sechs Rückwärtsgängen, elektropneumatische Schaltung, Synchronisierte Wendegruppe (EQR) für direktes Umschalten zwischen Vorwärts- und Rückwärtsgang, Option für Geländegruppe, Option auf AutomaticShift mit Zwei-Pedal-System;
- Doppelkabine für bis zu sieben Einsatzkräfte;
- Reifendruckregelanlage (RDRA) zur Anpassung des Reifendrucks an Vorder- und Hinterachse aus der Fahrerkabine über vier vorprogrammierte Reifendrücke während der Fahrt;
- Fahrzeugrahmen: Drei-Punkt-Lagerung von Fahrerhaus, Motor und Getriebe; gekröpfte Form, keine nach unten ausgerichteten Bauteile; 2U-Profil-Rahmenlängsträger mit eingeschweißten Rohrträgern und Verstärkungen im Rahmenprofil;
- Aufbaubeschreibung: Löschwasserbehälter und Pritsche aufgebaut auf verwindungsfreiem Zwischenrahmen, 2 000-Liter-Löschwasserbehälter montiert hinter dem Fahrerhaus, A-Sauganschluss für Tragkraftspritze mit Absperrhahn, elektrische Pumpe mit einer Förderleistung von zirka 150 l/min zur Versorgung des Selbstschutzes im Astabweiser;
- Astabweiser mit Gepäckablage über dem Fahrerhaus hinten und Blaulicht-Blitzer nach vorne;
- Pritsche mit den Innenmaßen 2 450 × 2 480 × 800 Millimeter mit Aluminium-Bordwänden zur Aufnah-

me von bis zu sechs Paletten, Rollcontainern oder IBC-Behältern in der Größe 1 200 × 800 Millimeter, Bordwände abklappbar nach links, rechts und hinten; seitliche Bordwände mit Auftritten und Verzurrösen;

- heckseitig angebauter, schnell wechselbarer und abstellbarer Ladekran des Typs »Hiab XS 033« mit 2,8 bis 3,3 Metern Hubmoment und zweifacher Abstützung, angebaut über eine Konsole an den Fahrzeugrahmen.

Durch diese Fahrzeugkonfiguration sind insbesondere nachfolgende Einsatzszenarien ohne größeren Umbau des Fahrzeugs schnell, zuverlässig und sicher möglich, die mit anderen Fahrzeugen entweder nur für eine spezielle Funktion möglich sind oder nur mit erheblichen Einschränkungen in der Mobilität oder in Bezug auf sicherheitsrelevante Aspekte, wie zum Beispiel der Eigenschutz der Mannschaft und des Fahrzeugs bei einem Waldbrandeinsatz, darstellbar wären.

Wald- und Vegetationsbrandbekämpfung

Der Löschwasserbehälter erhält eine Erweiterung mit einem falt-Tank und/oder einem oder mehreren IBC-Behälter(n) und einer Tragkraftspritze auf der Pritsche. Das Tankvolumen kann dabei variabel von 2 000 bis 4 000 Liter gestaltet werden. In der Kabine wird auf einem der Mittelsitze eine Selbstschutzausrüstung, bestehend aus Atemluftflasche(n), Halbmasken mit Druckregler und Lungenautomat für vier Einsatzkräfte (bei Waldbrandfahrzeugen üblich) in einer eigenen Tasche und durch

die Sicherheitsgurte gesichert, mitgeführt. Die Kabine wird von außen geschützt mit einem Astschutz, der gleichzeitig die Aufnahme für die Sondersignalanlage, die Umfeldbeleuchtung und die Eigenschutzdüsen, die über eine Elektropumpe aus dem Löschwasserbehälter gespeist werden, aufnimmt. Zudem kann dieser Schutzbügel auf der Kabine so ausgelegt werden, dass er als Gepäckträger für Kisten, Reserverad und Ähnliches, zum Beispiel für lange Anmarschwege, verwendet werden kann, ohne Platz auf der Pritsche zu blockieren.

Eine Vorbauseilwinde als optionales Zubehör kann zur Selbst- oder Fremdbewegung bzw. zum Beseitigen von Hindernissen (zum Beispiel umgefallene Bäume auf dem Weg) verwendet werden. Diese Methode hat sich bei französischen und spanischen Waldbrandfahrzeugen sehr bewährt.

Wasserversorgung über lange Wegstrecken

Auch diese Funktion ist häufig in schwerem Gelände mit einem erheblichen logistischen Aufwand verbunden. Nachfolgend beschriebene Methoden könnten zu einer spürbaren Entlastung der Einsatzkräfte beitragen und dabei den Aufbau der Wasserversorgung beschleunigen:

- Methode 1: Zur Wasserversorgung über lange Wegstrecken können Schläuche über Kassetten oder Boxen auf der Pritsche gelagert werden. Das Verlegen der Schläuche erfolgt dabei wie bei einem Schlauchwagen während der verhaltenen Fahrt. Das Fahrzeug



links: Wald- und Vegetationsbrandbekämpfung – ein Fall für den Unimog seit Jahrzehnten rechts: Waldbrandtanklöschfahrzeug aus Spanien. Gut zu sehen sind die Schutzbügel mit den integrierten Selbstschutzdüsen sowie die elektrische Vorbauseilwinde.

Beladungsvarianten

Position	Lastfall	Vorderachslast [kg]	Hinterachslast [kg]	Gesamtgewicht [kg]
1	Zulässige Lastwerte	6 400	8 800	14 500
2	U 5023 Doppelkabine mit vollem Kraftstofftank, Fahrer, zwei Beifahrer vorn, vier Beifahrer hinten (je 90 kg), Pritsche, Löschwasserbehälter 2100 l (0 %)	4 600	3 030	7 630
3	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 2) mit Frontseilwinde und Heckkran	4 710	5 000	9 710
4	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 3) mit Löschwasserbehälter 2100 l (100 %), ohne Beladung	5 400	6 440	11 840
5	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 3) mit Löschwasserbehälter 2100 l (100 %), mit sechs Paletten (je 90 kg)	5 350	7 030	12 380
6	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 3) mit Löschwasserbehälter 2100 l (82 %), mit sechs Paletten (je 400 kg)	5 060	8 800	13 860
7	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 3) mit Löschwasserbehälter 2100 l (0 %), mit vier Paletten (je 900 kg) und zwei Paletten (je 450 kg)	4 440	8 690	13 130
8	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 2) mit Frontseilwinde, Löschwasserbehälter 2100 l (100 %), ohne Beladung	5 760	5 300	11 060
9	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 3) mit Löschwasserbehälter 2100 l (100 %), fünf IBC-Behälter (je 600 l)	5 600	8 710	14 310
10	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 3) mit Löschwasserbehälter 2100 l (100 %), vier IBC-Behälter (je 800 l)	5 630	8 790	14 420
11	U 5023 Doppelkabine (siehe Position 3) mit Ladekran, Löschwasserbehälter 2100 l (100 %), drei IBC-Behälter (je 800 l)	5 440	8 800	14 240

> Zuladung von ca. 5,8 t auf Pritsche (ohne front-/heckangebaute Geräte)

> Zuladung von ca. 4,15 t (1750 l Wasser + 2,4 t Material) mit front-/heckangebauten Geräten

> Zuladung von ca. 5 300 l Wasser (2 100 l im Löschwasserbehälter, 3 200 l in vier IBC), ohne Ladekran

> Zuladung von ca. 4 500 l Wasser (2 100 l im Löschwasserbehälter, 2 400 l in drei IBC), mit Ladekran

hat dazu einen sehr kurzen Überhang aufgrund der fehlenden Ladebordwand, wie sie bei GW-L oder SW-KatS üblich ist. Im Gegensatz zur Lagerung der Tragkraftspritze im Aufbau (wie bei Schlauchwagen) würde bei diesem Konzept die Aufnahme von zwei Tragkraftspritzen einschließlich des Zubehörs auf entsprechenden Paletten an einem Heckaushub (anstelle des Ladekrans) am Rahmen des Unimog aufgenommen, die dann einfach hydraulisch abgesetzt und wieder aufgeladen werden können.

- Methode 2: Eine weitere Möglichkeit ergibt sich in Form eines Pendelverkehrs, indem vom Fahrzeug ein offener Faltbehälter und eine Tragkraftspritze abgesetzt werden und mit einem weiteren, geschlossenen Faltbehälter und dem fest installierten Löschwasserbehälter im Pendelverkehr ein Volumen von zirka 4 000 Litern gefahren werden können. Der abgesetzte offene Faltbehälter und die Tragkraftspritze dienen dann als »Verteiler- oder Umfüllstation« an der Einsatzstelle. Aus dem Fahrzeug wird der Faltbehälter über ein großvolumiges Entleerungsventil gefüllt.

Hochwasserlagen

Zur Evakuierung aus überschwemmten Gebieten kann der Unimog immerhin bis 1,2 Meter Wassertiefe eingesetzt werden. Dazu könnten auf der Pritsche Notsitze installiert werden und über tragbare Leitern (zum Beispiel Multifunktionsleiter als Einhängeleiter) Personen auch von Dächern oder aus höheren Geschossen aufgenommen werden, was aus Booten aufgrund der instabilen Lage des Bootes im Wasser schwieriger darstellbar ist

Mit dem am Heck angebauten Ladekran können BigPacks und Gitterboxen zum Sandsacktransport auf Deichen transportiert werden.

Extremwetterlagen und Sturmschäden

Der Anbauraum an der Fahrzeugfront ermöglicht den Anbau unterschiedlicher Arbeitsgeräte, die in vielen Bau- und Gemeindehöfen vorgehalten werden. Der Anbau eines Schneepfluges oder eines Kehrbesens erweitern das Einsatzspektrums des Unimog und wären im Falle eines starken Schneefalls oder stark verschmutzten Straßen nach Überschwemmungen oder Starkregen eine kostengünstige Ergänzung

zu den sonst üblichen Einheiten der Kommunen oder Straßenmeistereien. Auch der Anbau eines Erdschiebers ist an der Front-



Beispiel einer kompakten Arbeitsbühne, wie sie auf der Pritsche des Unimog aussehen könnte.



links: Beispiel eines schnellwechselbaren 3,5-mt-Heck-Ladekrans mit hochklappbaren Stützen für gute Geländeeigenschaften bzw. zum Abstellen des Krans.
rechts: Der Unimog kann optional mit einer Wadfähigkeit bis zu einer Tiefe von 1,20 Metern ausgestattet werden.

anbauplatte möglich und wird durch die optional mehrzellige Kommunalhydraulik bedient.

Die zunehmenden Sturmereignisse erfordern den Einsatz von Arbeitsbühnen zur Ergänzung der Drehleitern, um beispielsweise geschädigte Bäume oder Gerüste zu sichern. Das Konzept sieht daher vor, dass auf der Pritsche über Twist-Lock-Schnellverschlüsse eine kleine Arbeitsbühne aufgenommen werden kann. Dazu müssen die Bordwände und die Heckkrungen nur ausgehängt, die Arbeitsbühne aufgesetzt und mittels der Twist-Lock-Verschlüsse mit der Pritsche verbunden werden.

Die Arbeitsbühnen dieser Größe werden in großer Stückzahl auf 3,5-Tonnen-Fahrgestellen aufgebaut, verfügen über einen eigenen Antrieb und erreichen mit einem Zwei-Personen-Korb Höhen von 20 bis 22 Metern. Aufgrund der Staffelbesatzung und ergänzt um Motorsägen, Räumgeräte und einer Vorbauseilwinde eignet sich das Fahrzeug dann ideal zur Beseitigung von Sturmschäden und wäre auch da noch einsetzbar, wo eine Drehleiter nicht mehr anfahren kann.

Logistik im Gelände

Die grundsätzlichen Anforderungen an das Fahrzeug sind wie bei einem GW-L2 nach Norm: sechs Stellplätze für Rollcontainer, Gitterboxen oder Paletten und mindestens 4,0 Tonnen Nutzlast. Der Unterschied zum GW-L2: Die aufgenommenen Einheiten

werden nicht mit einer Ladebordwand be- und entladen, sondern können mittels des schnellwechselbaren Ladekrans am Heck auch im unwegsamen Gelände und sogar in erhöhten oder tieferliegenden Bereichen, wie zum Beispiel an einem Bahndamm oder in einer Baugrube, abgesetzt und wieder aufgenommen werden. Der Kran kann zusätzlich für »kleinere Bergarbeiten« oder als Auslegergalgen für Beleuchtungsgeräte oder zum Einhängen einer Absturzsicherung genutzt werden.

Der fest installierte Löschwasserbehälter hinter der Kabine und die kleine Elektropumpe (unterhalb des Löschwasserbehälters) mit einem Umstellhahn von Selbstschutz auf Anschluss für einen D-Schlauch kann zur Grob-Reinigung und zur Dekontamination an Einsatzstellen verwendet werden.

Mit auf der Pritsche verzurrten Paletten-Behältern zur Kraftstoffversorgung und Transportgestellen mit Einheitskanistern wäre eine Versorgung von Pumpen und Stromerzeugern abseits der Straße möglich, die bei Extremwetterlagen mit Standardfahrzeugen nicht mehr erreichbar wären.

Auch Acht-Fuß-Container (2,0 Meter lang, 2,43 Meter breit, 2,27 Meter hoch, 900 Kilogramm Eigengewicht und bis zu 4,3 Tonnen Nutzlast) oder Baustellencontainer könnten auf der Pritsche über Twist-Lock-Verschlüsse oder eine Kreuz-Zurrung gesichert transportiert werden.

Nach Berechnung durch Mercedes-Benz Special Trucks wäre eine Zuladung von 5,8 Tonnen auf der Pritsche ohne front- und heckangebaute Geräte möglich (siehe Tabelle). III

INFO@

Werner Götz
 Daimler AG
 Mercedes-Benz Special Trucks
 Sales & Business Development,
 Segmentmanagement Feuerwehr &
 Katastrophenschutz
 76742 Wörth/Rhein
 www.mercedes-benz.de/unimog
 werner.goetz@daimler.com