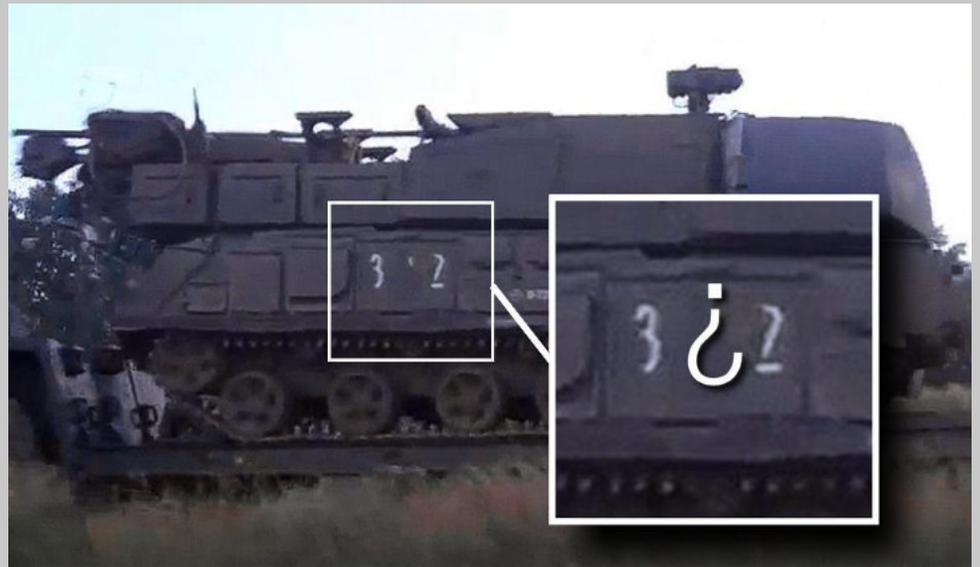


Die verlorene Ziffer - Buk 3x2

Eine bellingcat Untersuchung



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Fahrzeugbestand der 53. Flugabwehrbrigade.....	2
Nummerierung der Fahrzeuge in der Struktur der 53. Flugabwehrbrigade	2
Vergleich der Buk 3x2 mit den Buks 312, 322 und 332.....	5
Vergleich des Seitenschweller "Fingerabdrucks"	5
Andere individuelle Merkmale von Buk 3x2.....	7
A: Form und Anordnung der Laufrollen	8
B: Delle im Seitenblech.....	11
C: Kabelverbindung zur Startrampe.....	12
D: Weiße Markierungen auf den Seitenschwellern	13
E: Schriftart und Abstand der Ziffern	14
F: Form und Größe der Ölflecken und Rußablagerungen um den Auspuff ..	15
Übersicht der verglichenen individuellen Merkmale der Buk 3x2	16
Vergleich der Buk 3x2 mit der Buk am 17./18. Juli 2014 in der Ostukraine	18
A: Form und Anordnung der Laufrollen	20
B und C: Delle im Seitenblech und Kabelverbindung zur Startrampe.....	21
D: Weiße Markierungen auf den Seitenschwellern	21
E: Schriftart und Abstand der Ziffern	22
F: Form und Größe der Ölflecken und Rußablagerung am Auspuff	22
Übersicht der verglichenen individuellen Merkmale der Buk 3x2	24
Diskussion	25
Das Bellingcat Untersuchungsteam	27
Anhang	28
Anhang A – technische Unterstützungsfahrzeuge:.....	28
Anhang B – Struktur der 53. Luftabwehrbrigade in Kursk.....	29

Einleitung

Im Bericht „Herkunft der Separatisten Buk“,¹ konnte das Bellingcat Team nachweisen, dass am 17 Juli 2014 in der Ostukraine ein Buk-M1 TELAR (Startfahrzeug für Luftabwehrraketen) unter Kontrolle der Separatisten war. Darüber hinaus wurde im Bericht nachgewiesen, dass dieser Buk-Raketenwerfer mit einem im Juni 2014 von der 53. Flugabwehrraketenbrigade der russischen Armee in Kursk transportierten Buk-Raketenwerfer identisch ist.



„Paris Match“-Foto



Konvoi im Juni 2014 - Buk 3x2

Diese Buk² aus Kursk war gekennzeichnet mit einer „3“, einer unleserlichen Ziffer in der Mitte und einer „2“ am Ende – und wurde daher als Buk 3x2 bezeichnet. Seitdem wird immer wieder über die fehlende Ziffer in der Mitte spekuliert.. Dieser Bericht versucht, die mittlere Ziffer zu bestimmen, um die weltweit berühmteste Buk zu identifizieren.



Die fehlende Ziffer

Der Bericht ist in vier Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt enthält Informationen zu den betrachteten Buks sowie grundlegende Informationen über das Flugabwehrsystem Buk. Im zweiten Abschnitt wird ein systematischer Vergleich von individuellen Merkmalen der Buk 3x2 und ausgewählten Buks der 53. Flugabwehrraketenbrigade vorgestellt. Der dritte Abschnitt untersucht, inwieweit diese Merkmale auch bei der Buk in der Ostukraine nachweisbar sind. Der letzte Abschnitt dieses Berichts umfasst eine abschließende Betrachtung und eine kurze Diskussion der Ergebnisse.

¹ https://www.bellingcat.com/wp-content/uploads/2014/11/bellingcat_-_bericht.pdf

² Im Folgenden wird der Begriff „Buk“ für „ein Buk TELAR Fahrzeug verwendet, wenn das komplette Buk-System gemeint ist, wird explizit darauf hingewiesen.

Eingrenzung der Möglichkeiten

Mit der bekannten ersten und letzten Ziffer fehlt nur eine Ziffer in der Mitte. Wenn sich diese Ziffer bestimmen ließe, wäre eine eindeutige Zuordnung der Buk 3x2 gefunden. Deshalb ist die wichtigste Frage: Welche Ziffern sind überhaupt möglich? Mathematisch alle von „0“ bis „9“. In Wirklichkeit sind es jedoch weniger.

Fahrzeugbestand der 53. Flugabwehrbrigade

Doch selbst wenn die fehlende Ziffer bekannt ist, muss noch die militärische Einheit bestimmt werden, zu der Die Buk gehört. Ohne diese Information ist eine genaue Identifizierung des Fahrzeuges nicht möglich. Die sichtbare Nummer auf einer Buk ist keine eindeutige Identifikation innerhalb der gesamten russischen Armee. Das russische Militär hat mehrere Flugabwehr -Raketen- Brigaden, und theoretisch könnte jede Brigade eine Buk mit der identifizierten Nummer haben. In den folgenden Überlegungen wird ein anderer Ansatz gewählt, um nicht jede Buk im russischen Militär überprüfen zu müssen.

Der im November 2014 veröffentlichte Bellingcat Bericht "Herkunft der Separatisten Buk"³ dokumentiert, dass Buk 3x2 im Juni 2014 Teil eines Konvois war, der vor allem aus Fahrzeugen des 2. Bataillons der 53. Flugabwehrbrigade aus Kursk bestand.⁴ Darüber hinaus zeigte eine Untersuchung von Veröffentlichungen der einzelnen Soldaten, dass die Soldaten des 2. Bataillons diesen Konvoi begleitet hatten. Aufgrund des klaren Zusammenhangs zwischen der 53. Flugabwehrbrigade und dem Konvoi im Juni 2014, ist ein Fahrzeug der 53. Flugabwehrbrigade für die von Kursk an die russisch-ukrainischen Grenze transportierte Buk 3x2 die plausibelste Variante.

Daher wurden nur Fahrzeuge aus bzw. in Verbindung stehend mit der 53. Flugabwehrbrigade betrachtet und in dieser Untersuchung verglichen. Anfangs wurden alle Buks der 53. Flugabwehrbrigade als mögliche Kandidaten angesehen. Doch die Untersuchung ergab, dass einige Buks aufgrund spezifischer Merkmale oder durch ihre Präsenz in einem anderen Konvoi in das russisch-ukrainischen Grenzgebiet im Juli 2014 ausgeschlossen werden können. Darüber hinaus enthalten die sichtbaren Ziffern "3" und "2" weitere wichtige Informationen zur Identifizierung.

Nummerierung der Fahrzeuge in der Struktur der 53. Flugabwehrbrigade

Der Hersteller⁵ liefert den Buk-M1 Komplex sowie den neueren Buk-M1-2 Komplex mit folgenden Komponenten aus:^{6 7}

³ https://www.bellingcat.com/wp-content/uploads/2014/11/bellingcat_-_bericht.pdf

⁴ <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2016/02/23/53rd-report-en/>

⁵ <http://www.webcitation.org/6GqJZC2Vq>

⁶ http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/bukm1_2/bukm1_2.shtml

⁷ <http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/buk/buk.shtml>



Kommandofahrzeug 9S470



Radarfahrzeug 9S18 Kupol



TELAR mit Radar 9A310



TEL mit Kran 9A39

Die Startfahrzeuge für Luftabwehrraketen der Modifikation M1 können Raketen der Typen 9M38⁸ oder 9M38M1⁹ verwenden, während bei der M1-2 Modifikation Raketen der Typen 9M38M1¹⁰ oder 9M317¹¹ zur Anwendung kommen. Ein typischer Buk-Komplex hat folgende Zusammensetzung (ohne Trainingsgeräte und Übungsfahrzeuge):

- 1 Kommandofahrzeug 9S470
- 6 TELAR mit Radar 9A310 (TELAR = transporter erector launcher and radar)
- 3 TEL mit Kran 9A39 (TEL = transporter erector launcher)
- 1 Radarfahrzeug 9S18 Kupol (TAR = target acquisition radar)
- Zusätzliche Wartungs- und Transportfahrzeuge (siehe Anhang A)

Die militärischen Einheiten der 53. Flugabwehrbrigade sind nach dieser Struktur ausgerichtet.¹² Die Brigade ist in 3 Bataillone, und jedes Bataillon wiederum in 3 Batterien unterteilt. Bis Ende 2013 bestand die 53. Flugabwehrbrigade aus drei Bataillonen. Ein Bataillon beinhaltet einen vollständigen Buk-Komplex mit einem Kommandofahrzeug, einem Radarfahrzeug, sechs Startfahrzeugen für Luftabwehrraketen mit Radar (TELAR), 3 Startfahrzeugen für Luftabwehrraketen mit Kran (TEL) sowie weitere Wartungs- und Transportfahrzeugen. Die Startfahrzeuge für Luftabwehrraketen eines Bataillons sind in drei Batterien unterteilt. Jede Batterie hat zwei TELAR 9A310M1(-2) und ein TEL 9A39M1.

⁸ <http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/buk/buk.shtml>

⁹ <http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/buk/buk.shtml>

¹⁰ http://www.niip.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=16:-l-1-2r&catid=9:2011-07-06-06-33-50&Itemid=9

¹¹ <http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/buk-2m/buk-2m.shtml>

¹² <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2016/02/23/53rd-report-en/>

Diese Unterteilung erlaubt eine flexible Zuordnung von einzelnen Batterien zu einem Buk-Komplex. (siehe Anhang B). Eine Open-Source Analyse zeigt, dass die sichtbare Nummerierung der Buks ihre Stellung innerhalb der Einheit kennzeichnet, und daher am besten als Strukturnummer der Einheit beschrieben werden kann.

Die erste Ziffer kennzeichnet die Zuordnung zu einem Bataillon, die zweite Ziffer die Zuordnung zu einer Batterie in diesem Bataillon und die dritte Nummer die Stellung innerhalb der Batterie.

Die zweite und dritte Ziffer eines Kommandofahrzeuges sind "00" und bei Radarfahrzeugen "01". Startfahrzeuge für Luftabwehrraketen mit Radar (TELAR) haben eine "1" oder "2" als dritte Ziffer, während Startfahrzeuge für Luftabwehrraketen mit Kran (TEL) eine "3" als dritte Ziffer verwenden.¹³

Daraus ergibt sich die folgende Übersicht zu der in der 53. Flugabwehrbrigade verwendeten Fahrzeugnummerierung:

53 rd Anti-Aircraft Missile Brigade			1. Battery			2. Battery			3. Battery		
	Command	Radar	TELAR	TELAR	TEL	TELAR	TELAR	TEL	TELAR	TELAR	TEL
	9S470M1	9S18M1	9A310M1	9A310M1	9A39M1	9A310M1	9A310M1	9A39M1	9A310M1	9A310M1	9A39M1
1. Battalion	100	101	111	112	113	121	122	123	131	132	133
2. Battalion	200	201	211	212	213	221	222	223	231	232	233
3. Battalion	300	301	311	312	313	321	322	323	331	332	333

Tabelle – Fahrzeugnummerierung innerhalb der 53. Flugabwehrbrigade ¹⁴

Im Konvoi aus Kursk nach Millerovo vom 24. bis 26. Juni 2014 waren in veröffentlichten Videos und Fotos folgende Nummern an den Fahrzeugen sichtbar:

53 rd Anti-Aircraft Missile Brigade			1. Battery			2. Battery			3. Battery		
	Command	Radar	TELAR	TELAR	TEL	TELAR	TELAR	TEL	TELAR	TELAR	TEL
	9S470M1	9S18M1	9A310M1	9A310M1	9A39M1	9A310M1	9A310M1	9A39M1	9A310M1	9A310M1	9A39M1
June convoi	200	201	211	212	x23	221	3x2	223	231	232	xxx

Bei drei Fahrzeugen war die Nummerierung nicht vollständig erkennbar

Die obige Tabelle zeigt deutlich, dass die Fahrzeuge dem 2. Bataillon zuzuordnen sind. Bemerkenswert ist, dass anscheinend drei Fahrzeuge fehlen. Diese Fahrzeuge des 2. Bataillons wurden durch folgende Fahrzeuge ersetzt:

- ein TEL ohne Nummerierung
- ein TEL mit teilweiser erkennbarer Nummerierung x23
- ein TELAR mit teilweiser erkennbarer Nummerierung 3x2

Mit diesen drei unvollständig gekennzeichneten Fahrzeugen war der Buk-Komplex im Juni-Konvoi vollständig.

Es liegen keine Hinweise vor, dass das 1. Bataillon am Konvoi im Juni beteiligt war.¹⁵ Daher liegt es nahe anzunehmen, dass die beiden unvollständig gekennzeichneten TEL aus dem Bestand des zweiten oder dritten Bataillons stammen. Allerdings ist die Identifizierung der beiden TELs nicht Gegenstand dieses Berichts, da die fehlenden Ziffern dieser Fahrzeuge

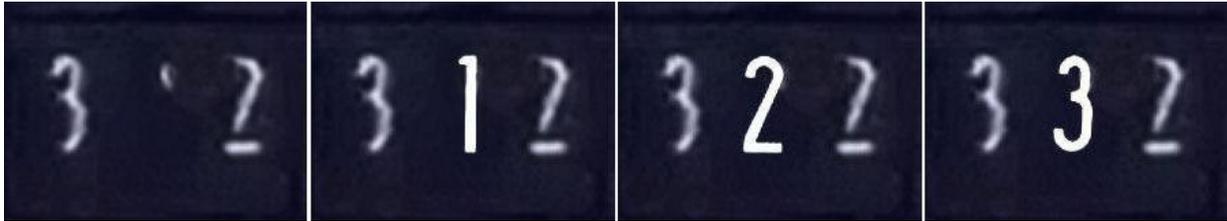
¹³ <https://www.youtube.com/watch?v=ZvkC4tZNisg>

¹⁴ <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2016/02/23/53rd-report-en/>

¹⁵ Buk 3x2 war Teil eines Konvois im Juni 2014, ein zweiter Konvoi der 53. Luftabwehrbrigade wurde nach dem 17.07.2014 beobachtet, für Einzelheiten dazu siehe: <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2016/02/23/53rd-report-en/>

nicht die gleiche Bedeutung haben, wie die Bestimmung der mittleren Ziffer des TELAR mit der Nummer 3x2.

Die Suche nach der fehlenden Ziffer des TELAR 3x2 kann nach diesen Überlegungen auf die „1“, „2“ oder „3“ begrenzt werden. Es fehlt die Ziffer, die die Zuordnung zu einer Batterie des 3. Bataillons kennzeichnet. Die Überprüfung der Farbreste der fehlenden Ziffer mit den drei Möglichkeiten „1“, „2“ oder „3“ ergibt leider kein eindeutiges Ergebnis. Durch jede dieser Ziffern wird der Farbreist in der Mitte vollständig verdeckt.



Vergleich der fehlenden Ziffer mit dem Farbreist in der Mitte

Vergleich der Buk 3x2 mit den Buks 312, 322 und 332

Die Überlegungen des letzten Abschnittes reduzieren die potenziellen Kandidaten der 53. Luftabwehrbrigade nur noch auf die Buks 312, 322 und 332. Jedoch ist es nicht möglich die in Frage kommende Buk endgültig anhand des verbliebenen Farbreists aus der mittlere Ziffer zu identifizieren. Daher werden im folgende Abschnitt individuelle Merkmale der Buk 3x2 aufgezeigt, und diese Schritt für Schritt mit den drei Buks verglichen.

Vergleich des Seitenschweller "Fingerabdrucks"

Eine Durchsicht der verfügbaren Social-Media-Materialien ergab, dass etliche VKontakte (VK) Konten Fotos von TELARs aus dem 3. Bataillon der 53. Flugabwehrbrigade zeigen. Einige dieser Bilder sind für einen Vergleich nach dem Seitenschweller-Fingerabdruckverfahren geeignet. Die Bilder stammen aus den Jahren 2009 bis 2013. Leider sind keine aktuelleren Fotos verfügbar. Dennoch könnte es möglich sein, TELAR 3x2 anhand der Seitenschwellerprofile aus den vorliegenden Fotos zu identifizieren.



Buk 312 (Originalfoto)¹⁶



Buk 322 (Originalfoto)¹⁷



Buk 332 (Originalfoto)¹⁸

¹⁶ http://vk.com/photo-56400949_306455856 Archiviert - <https://archive.today/cbccx>

¹⁷ http://vk.com/photo34843743_336984208 Archiviert - <https://archive.today/vmeER>

¹⁸ <https://archive.today/tzDIP>



Buk 312 - Detail

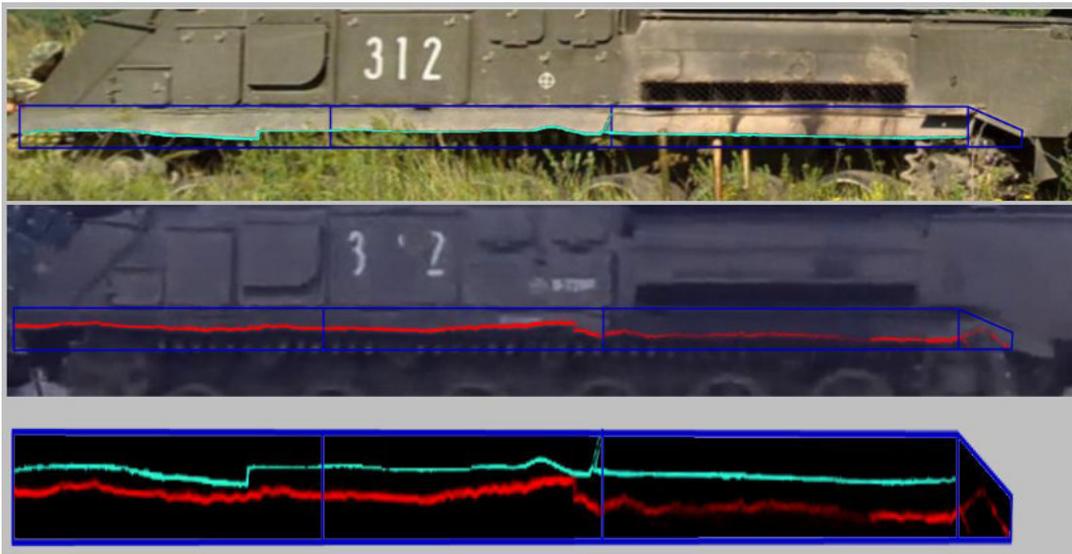


Buk 322 - Detail

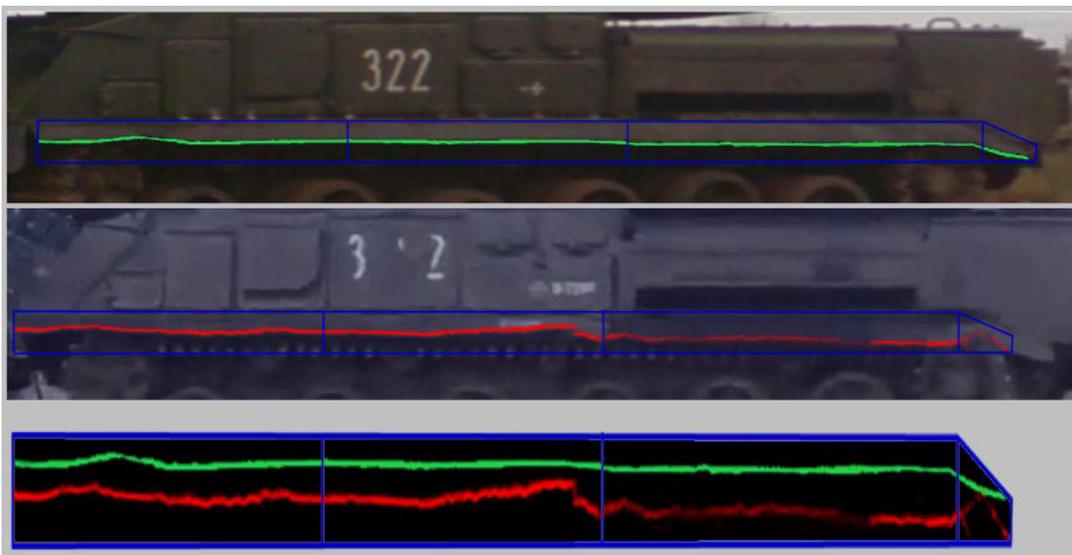


Buk 332 - Detail

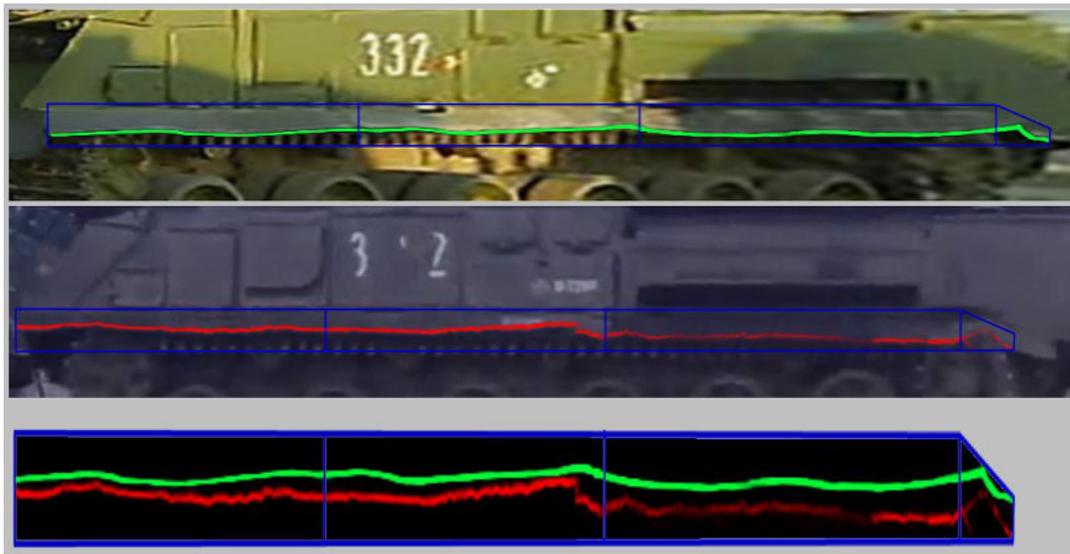
Nachfolgend die Vergleiche für jede der drei Buks. Es ist ersichtlich, dass jede Buk ihre eigenen unverwechselbaren Merkmale und ein eigenes Seitenschwellerprofil aufweist. Der direkte Vergleich zeigt jedoch, dass keine der drei Buks eindeutig als 3x2 mit dieser Methode identifiziert werden kann. Für jede Buk gibt es deutliche Unterschiede in der erkennbaren "Wellenform."



"Fingerabdruck" Vergleich zwischen Buk 312 und Buk 3x2



"Fingerabdruck" Vergleich zwischen Buk 322 und Buk 3x2



“Fingerabdruck” Vergleich zwischen Buk 332 und Buk 3x2

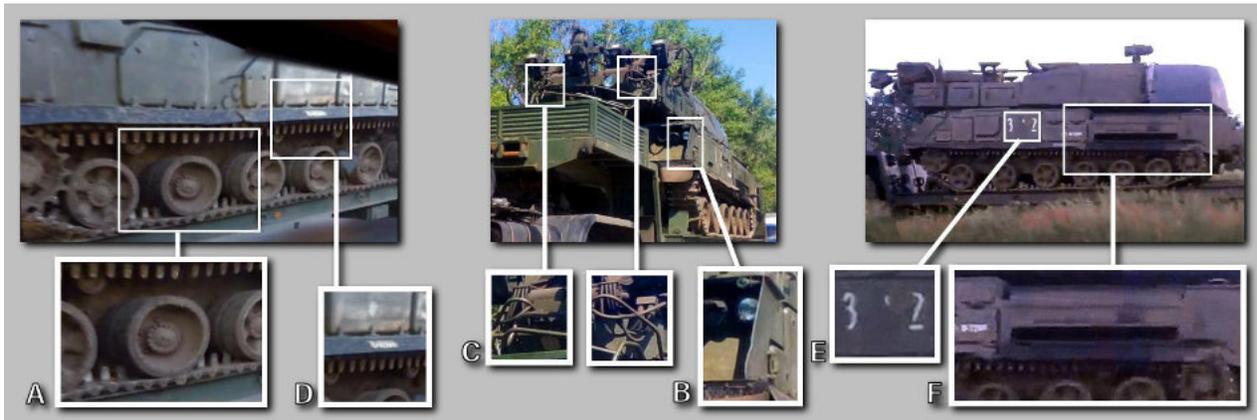
Offensichtlich hängt die erwartbare Übereinstimmung eines der Seitenschweller-Fingerabdrücke vom Zeitraum ab, der zwischen den verschiedenen Aufnahmen vergangen ist. Der Grund für die Abnahme der Wahrscheinlichkeit eines identischen Seitenschweller-Fingerabdrucks liegt darin begründet, dass über einen längeren Zeitraum die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis steigt, welches die sichtbare Wellenform beeinflusst. Eine Reparatur beschädigter Teile oder das Auftreten neuer Schäden, z.B. bei Übungen sind zwei mögliche und offensichtliche Ursachen für die unterschiedlichen Wellenformen. Es ist möglich, dass eine bestimmte Wellenform über Jahre gleich bleibt, dies ist aber nicht notwendigerweise der Fall.

Im Fall von Buk 332 ist bekannt, dass nach 2010, dem Jahr in dem das Referenz Foto für den Vergleich entstand, der Seitenschweller schwer beschädigt wurde.¹⁹ Die beschädigten Teile wurden höchstwahrscheinlich ersetzt. Da kein Vergleichsfoto für den "Fingerabdruck", nach dieser Reparatur zur Verfügung steht, ist die fehlende Übereinstimmung des Seitenschwellerprofils für diese Buk offensichtlich nicht schlüssig. Ein gleichartiger Umstand, der die Seitenschweller der Buks 312 und 322 verändert haben könnte, ist aus dem vorliegenden Material nicht ersichtlich. Da dieser Vergleich aufgrund fehlender aktueller Bilder kein schlüssige Ergebnis liefert, werden weitere individuelle Merkmale von Buk 3x2 im nächsten Abschnitt untersucht.

Andere individuelle Merkmale von Buk 3x2

Die Buk 3x2, die Teil des Konvois im Juni 2014 war, hat mindestens sechs weitere auffallende Merkmale, die einen genaueren Vergleich mit den drei Buks (312, 322 und 332) der 53. Flugabwehrbrigade ermöglichen. Keines dieser Merkmale ist allein schlüssig genug, um eine eindeutige Identifizierung zu ermöglichen. Allerdings bildet die Kombination all dieser ungewöhnlichen Merkmale zusammen eine einzigartige Kombination von Eigenschaften, und ist daher für eine positive Identifizierung geeignet.

¹⁹ http://vk.com/photo6517055_286122407 Archiviert - <https://archive.is/EhTcl>



Individuelle Merkmale von Buk 3x2 – Details aus Video und Fotos^{20 21 22}

Die sechs festgestellten Merkmale sind:

- A: Typ der Laufrollen (eine Kombination von Hohl- und Speichenfelgen)
- B: Delle am linken vorderen Seitenblech
- C: Anordnung der Kabelverbindungen zur Startrampe
- D: weiße Markierungen auf beiden Seitenschwellern
- E: Schriftart und Abstand der Ziffern
- F: Form und Größe von Öl/Rußablagerungen am Auspuff

A: Form und Anordnung der Laufrollen

Das für einen Buk TELAR verwendete Chassis GM 569²³ hat an jeder Seite 6 Laufrollen. Für diese Laufrollen am Chassis GM 569 existieren zwei deutlich unterscheidbare Ausführungen.²⁴



Speichenfelge



Hohlfelge

Das Maximalgewicht von 32.4t²⁵ eines Buk TELAR verteilt sich über diese 12 Laufrollen. In den zur Verfügung stehenden Videos und Fotos ist zu sehen, dass nach einer gewissen Zeit

²⁰ <https://youtu.be/dO8cBm2kqps>

²¹ http://vk.com/wall-62387983_26806 Archiviert - <https://archive.is/bPiSs>

²² <https://youtu.be/c4Pigqg8A74>

²³ <http://vpk.name/library/f/gm-569.html>

²⁴ In diesem Bericht werden die beiden Arten von Laufrollen Speichenfelge und Hohlfelge genannt. Genau genommen hat die Speichenfelge fünf radiale Rippen und die Hohlfelge ist axial symmetrisch ohne Rippen.

http://www.militaryparitet.com/nomen/russia/spmachine/sgm/data/ic_nomenrussiaspmachinesgm/12/

einzelne Laufrollen ersetzt werden. Der Grund dafür ist nicht bekannt – möglicherweise eine Folge des hohen Gewichts, ein spezieller Konstruktionsfehler oder eine andere unbekanntete Ursache. Wenn eine Laufrolle durch einen anderen Typ als den ursprünglich für diese Buk verwendeteten Typ ersetzt wird, ergibt sich aus der spezifischen Anordnung dieser Laufrolle ein spezielles Erscheinungsbild.

Die vorliegenden Aufnahmen der Buk 3x2 zeigen deutlich zwei Typen von Laufrollen, wobei der Felgentyp der letzten Laufrolle auf der rechten Seite nicht zu bestimmen war. Nachfolgendes Bild zeigt die Anordnung der Felgen für Buk 3x2:



Buk 3x2 Laufrollen, rechte Seite ²⁶



Buk 3x2 Laufrollen, linke Seite ²⁷

Auffällig ist, dass die meisten Felgen Speichenfelgen sind, während mindestens eine Felge eine Hohlfelge ist.²⁸ Diese Hohlfelge befindet sich auf der rechten Seite an der zweiten Position von links.

Buk 312 hat auf allen Laufrollen ausschließlich Hohlfelgen. Die exakte Anordnung und der Typ der Felgen für Buk 312 sind in folgendem Bild zu sehen:



Buk 312 Laufrollen, rechte Seite ²⁹



Buk 312 Laufrollen, linke Seite ³⁰

²⁵ <http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/buk/buk.shtml>

²⁶ <https://youtu.be/dO8cBm2kqps>

²⁷ <https://youtu.be/c4Pigq8A74>

²⁸ <http://flight-mh17.livejournal.com/156025.html?thread=2628473#t2628473>

Buk 322 hat auf allen Laufrollen ausschließlich Speichenfelgen. Die exakte Anordnung und der Typ der Felgen für Buk 322 sind in folgendem Bild zu sehen:



Buk 322 Laufrollen, rechte Seite ³¹



Buk 322 Laufrollen, linke Seite ³²

Buk 332 hat auf allen Laufrollen Speichenfelgen, außer einer Laufrolle auf der rechten Seite. Diese Laufrolle mit Hohlfelge befindet sich an der zweiten Position von links. Die exakte Anordnung und der Typ der Felgen für Buk 332 sind in folgendem Bild zu sehen:



Buk 332 Laufrollen, rechte Seite ³³³⁴



Buk 332 Laufrollen, linke Seite ³⁵

Dieser Vergleich zeigt, dass Buk 312 ausgeschlossen werden kann, da auf allen Rollen Hohl felgen zu sehen sind. Es ist höchst unwahrscheinlich, dass 11 Laufrollen vor Juni 2014 mit Speichenfelgen ersetzt wurden. Buk 322 verfügt ausschließlich über Speichenfelgen. Hier fehlt die Hohl felge an der rechten Seite. Buk 332 hat jedoch das exakt gleiche erkennbare Erscheinungsbild wie Buk 3x2: ausschließlich Speichenfelgen, außer die zweite Laufrolle der rechten Seite mit einer Hohl felge.

²⁹ <http://ok.ru/voyskovoep/album/57067294621747/593420957491> archiviert - <http://archive.is/e3jFQ>

³⁰ http://vk.com/photo-56400949_306455754 archiviert - <http://archive.is/WwBBw>

³¹ https://vk.com/photo17027917_306001423 archiviert - <http://archive.is/dW7lX>

³² http://vk.com/photo34843743_336984208 archiviert - <http://archive.is/vmeFR>

³³ <http://ok.ru/voyskovoep/album/57067294621747/593317387827> archiviert - <http://archive.is/M4NcH>

³⁴ Siehe auch: <http://archive.is/6yGLv>

³⁵ <http://ok.ru/voyskovoep/album/57067294621747/593332501299> archiviert - <http://archive.is/tgdZw>

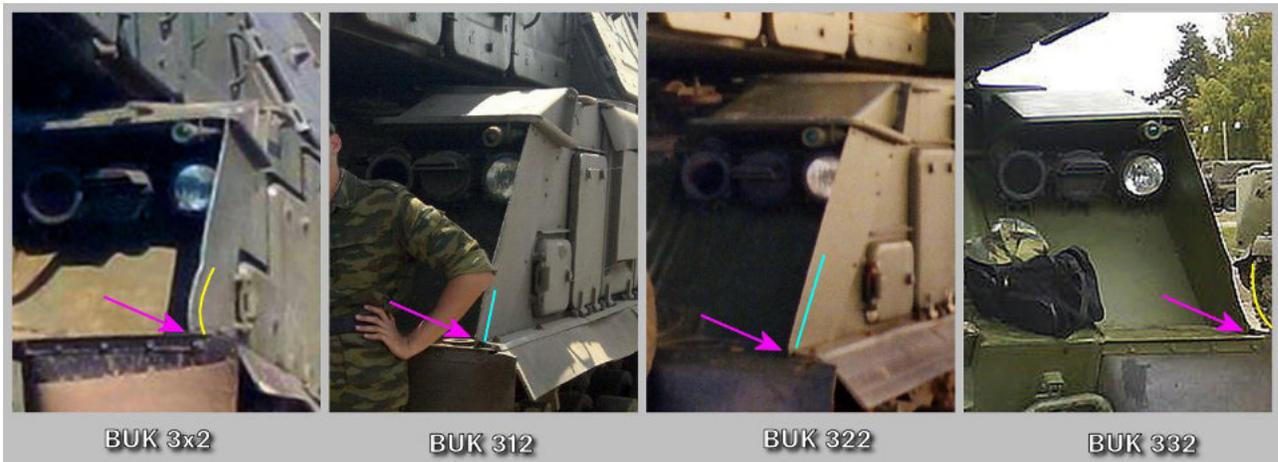
B: Delle im Seitenblech

Auf einem Foto von Buk 3x2, das in der Nähe von Alexeevka in Russland aufgenommen wurde, ist deutlich eine umgekehrt S-förmige Delle am vorderen linken Seitenblech erkennbar. Das nachfolgende Bild aus dem Juni Konvoi zeigt in einer Vergrößerung den Schaden. Nur der untere Teil ist in einer auffallenden Form verbogen, daher ist das Seitenblech besonders für einen Vergleich geeignet.



Buk 3x2 – Delle am Seitenblech ³⁶

In der folgende Abbildung ist das Seitenblech von Buk 3x2 und zum Vergleich die Seitenbleche der Buks 312, 322 und 332 der 53. Luftabwehrbrigade zu sehen:



Vergleich – Delle im Seitenblech - Details aus Fotos ^{37 38 39 40}

³⁶ http://vk.com/wall-62387983_26806 archiviert - <https://archive.is/bPiSs>

³⁷ http://vk.com/wall-62387983_26806 archiviert - <https://archive.is/bPiSs>

³⁸ <http://savepic.ru/9471615.jpg>; <http://savepic.ru/9453182.jpg>

³⁹ http://vk.com/photo6200217_272542369 archiviert - <http://archive.is/YwhFL>

Der Vergleich zeigt deutlich, daß nur das Seitenblech von Buk 332 die gleiche Beschädigung aufweist. Der beschädigte Bereich erscheint nahezu identisch mit Buk 3x2.

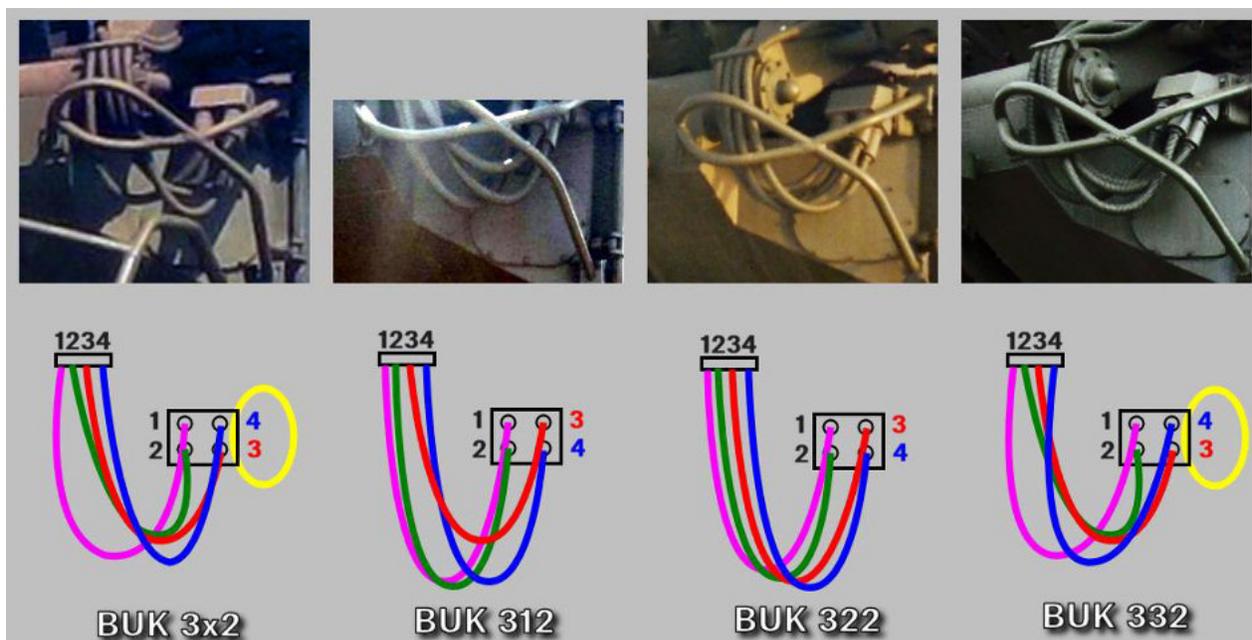
C: Kabelverbindung zur Startrampe

Am Drehturm der Buk befinden sich links und rechts jeweils 4 flexible Kabelverbindungen zu den einzelnen Startrampen. Insgesamt lassen sich damit acht Kabelverbindungen vergleichen.



Buk 3x2 - Kabelverbindungen zu den einzelnen Startrampen - Details aus Foto⁴¹

Diese Kabelverbindungen zeigen bei verschiedenen Buks unterschiedliche Anordnungen und unterschiedliche Längen. In den folgenden zwei Abbildungen wird jede Seite der Kabelverbindungen von Buk 3x2 mit der entsprechenden Seite der Buks 312, 322 und 332 verglichen. Die Kabelverbindungen der rechten Seite:



Buks 3x2, 312, 322 und 332 - Kabelverbindungen der rechten Seite - Details aus Fotos^{42 43 44 45}

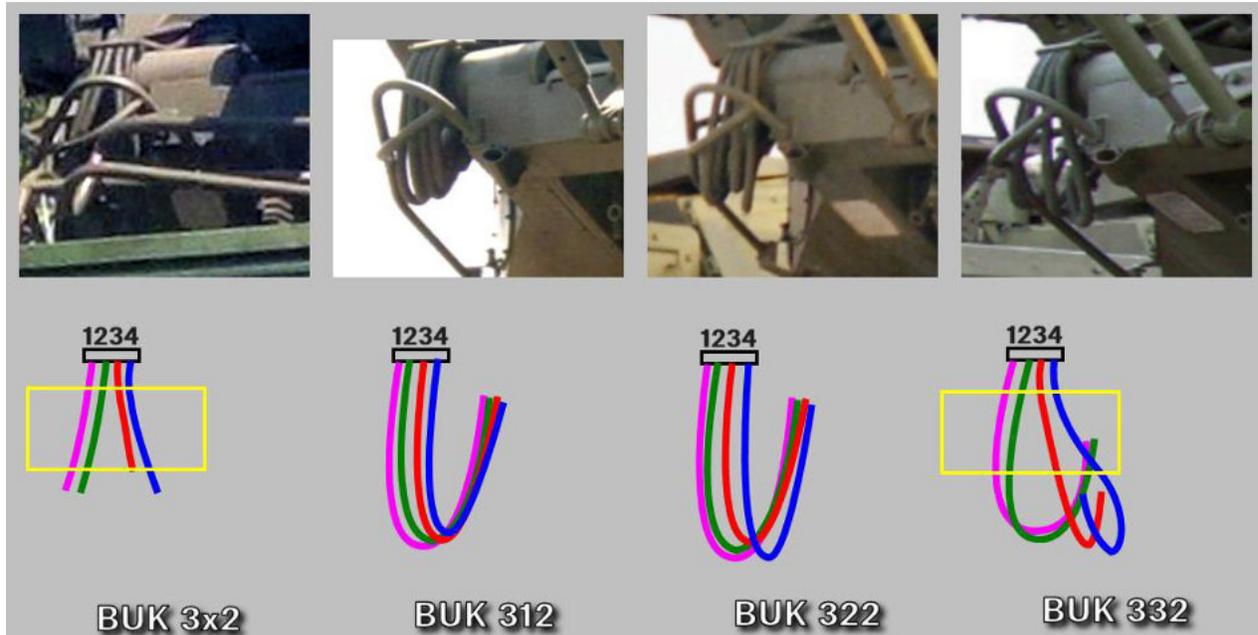
⁴⁰ <http://ok.ru/voyskovoep/album/57067294621747/593316899379> archiviert - <http://archive.is/Vmyl3>

⁴¹ https://vk.com/wall-62387983_26806 archiviert - <http://archive.is/bPiSs>

⁴² https://vk.com/wall-62387983_26806 archiviert - <http://archive.is/bPiSs>

⁴³ <http://savepic.ru/9471615.jpg>; <http://savepic.ru/9453182.jpg>

Ähnlichkeiten lassen sich dabei nur für die Kabelverbindungen und -längen von Buk 3x2 und Buk 332 feststellen. Das blau markierte Kabel 4 ist hier mit der oberen Buchse am Drehturm verbunden. Buk 312 und 322 zeigen dagegen eine andere Verkabelung, hier ist das blaue Kabel 4 mit der unteren Buchse verbunden. Außerdem ist bei den Buks 312, 322 und 332 untereinander eine deutliche Abweichung der Kabellängen erkennbar, und wiederum zeigt nur Buk 332 ein ähnliches Bild wie Buk 3x2. Die Kabelverbindungen der linken Seite:



Buks 3x2, 312, 322 und 332 - Kabelverbindungen der linken Seite - Details aus Fotos ^{46 47 48}

Der Vergleich auf der linken Seite ist nur teilweise möglich. Die Buchsen am Drehturm auf der linken Seite sind nicht zu sehen. Allerdings zeigen die Kabel in der Mitte bei Buk 332 die gleiche deutliche Spreizung wie bei Buk 3x2. Eine vergleichbare Spreizung lässt sich bei den Buks 312 und 322 nicht feststellen.

Zusammenfassend haben weder Buk 312 noch Buk 322 eine Verkabelung, wie sie bei Buk 3x2 zu finden ist. Einzig Buk 332 zeigt eine Verkabelung auf beiden Seiten, die nahezu identisch mit Buk 3x2 ist.

D: Weiße Markierungen auf den Seitenschwellern

Auf den Fotos von Buk 3x2 sind auf beiden Seiten auf den Seitenschwellern direkt unterhalb der Schwerpunktmarkierung weiße Markierungen erkennbar.

Vermutlich handelt es sich um die Aufschrift „H-2200“, eine Transportmarkierung der Eisenbahn für Übergrößen. Im Juni Konvoi finden sich nur bei Buk 3x2 solche Markierungen auf den Seitenschwellern. Das bedeutet, dass für diesen Transport die weißen Markierungen auf den Seitenschwellern von Buk 3x2 ein einzigartiges Merkmal darstellen.

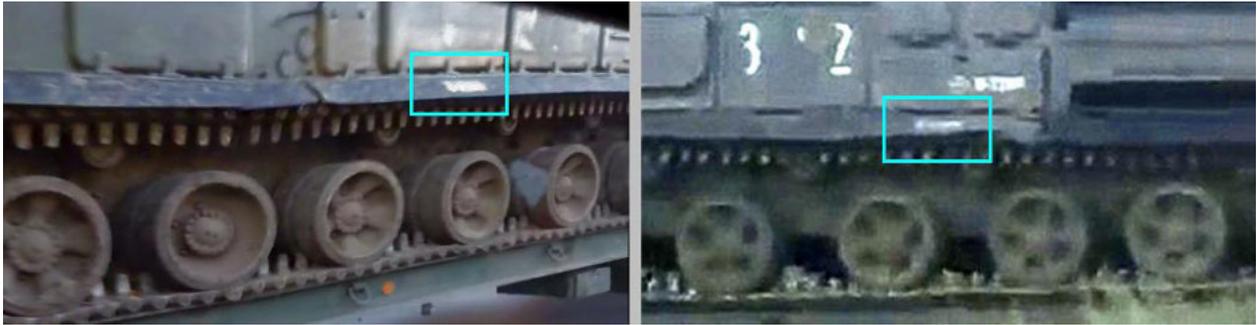
⁴⁴ http://vk.com/photo6200217_272542369 archiviert - <http://archive.is/YwhFL>

⁴⁵ <http://ok.ru/group/52790918643940/album/53063513211108/562212661220> archiviert - <https://archive.is/yOr9m>

⁴⁶ https://vk.com/wall-62387983_26806 archiviert - <http://archive.is/bPiSs>

⁴⁷ http://vk.com/photo6200217_272542369 archiviert - <http://archive.is/YwhFL>

⁴⁸ <http://ok.ru/group/52790918643940/album/53063513211108/562212661220> archiviert - <https://archive.is/yOr9m>



Buk 3x2 – Weiße Markierung auf beiden Seiten der Buk – Details aus Videos^{49 50}

Die überprüften Fotos der 53. Flugabwehrbrigade zu den Buks 312, 322 und 332 zeigen diese Markierung nicht. Da diese Markierungen vor allem für den Eisenbahntransport verwendet werden, ist anzunehmen, dass die Markierung nach dem letzten Referenzfoto angebracht wurde. Die verfügbaren Aufnahmen belegen, dass die Anbringung der Transportmarkierung auf den Seitenschwellern bei Fahrzeugen der 53. Luftabwehrbrigade zu finden ist.

E: Schriftart und Abstand der Ziffern

Die zur Verfügung stehenden Fotos zu diesen Buks der 53. Flugabwehrbrigade zeigen, dass für die Ziffern in den Jahren 2010 und 2014 verschiedenen Schriftarten verwendet wurden. Die Fahrzeuge wurden auch einmal zwischen 2010 und 2014, wahrscheinlich im ersten Halbjahr 2012 neu lackiert.



Schriftarten und Abstände der Ziffern auf Buks der 53. Luftabwehrbrigade

Ab 2012 verwendeten die Buks 312, 322 und 332 die gleiche Schriftart. Ein bemerkenswerter Unterschied besteht jedoch im Abstand der Ziffern, ausschließlich bei Buk 332 ist dieser Abstand deutlich größer. Ein Vergleich zwischen Buk 3x2 und den drei Buks zeigt, dass die Schriftart in der Tat für alle vier gleich ist, jedoch nur bei Buk 332 stimmen auch der Abstand zwischen den Ziffern und die Ausrichtung mit Buk 3x2 überein. Mehr noch, die sichtbaren Ziffern auf Buk3x2 sind mit den Ziffern von Buk 332 deckungsgleich.



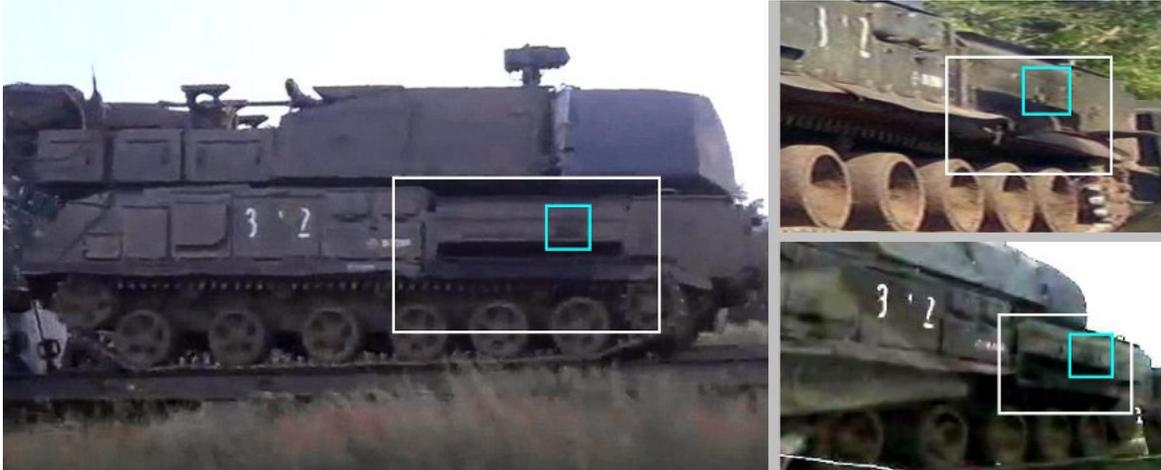
Vergleich der Schriftart und des Abstandes zwischen den Ziffern – Details aus Fotos^{51 52 53}

⁴⁹ <https://youtu.be/dO8cBm2kqps>

⁵⁰ <https://youtu.be/c4Pigqg8A74>

F: Form und Größe der Ölflecken und Rußablagerungen um den Auspuff

Auf allen Fotos der linken Seite von Buk 3x2 sind große Flecken auf dem Seitenschweller unterhalb des Auspuffs zu erkennen. Wahrscheinlich handelt es sich um Ölflecken. Ein weiterer auffälliger Ruß- oder Ölfleck befindet sich über dem Auspuff. Ölflecken und Rußablagerungen sind sicherlich nur ein zeitweiliges Merkmal, da sie durch Reinigung oder Lackierung verschwinden können. Eine markante Form und Position kann aber durch eine Besonderheit des Motors bzw. der Abgasanlage verursacht werden, damit würden wiederkehrende und in Form ähnliche Flecken ein indirekter Nachweis dieser inneren Besonderheit sein.



Buk 3x2 – Rußablagerungen und Ölflecken – Details aus Videos und Fotos^{54 55 56}

Ruß- und Ölflecken an Buk 312, Buk 322 und Buk 332:



Rußablagerungen oder Ölflecken an Buk 312, Buk 322 und Buk 332 – Details aus Fotos^{57 58 59}

Die Ölflecken auf dem Seitenschweller sind in den Fotos der drei Buks nicht erkennbar. Allerdings zeigt sich auf einigen Fotos von Buk 332 eine Rußablagerung oberhalb des Auspuffs, an der gleichen Position wie bei Buk 3x2.

⁵¹ http://vk.com/photo-56400949_306455856 archiviert - <https://archive.is/WK4kQ>

⁵² http://vk.com/photo34843743_336984208 archiviert- <https://archive.is/vmeFR>

⁵³ http://vk.com/photo6517055_286122407 archiviert - <https://archive.is/EhTcl>

⁵⁴ <https://youtu.be/c4Pigqg8A74>

⁵⁵ https://vk.com/wall-62387983_26806 archiviert - <http://archive.is/bPiSs>

⁵⁶ https://youtu.be/hlM_QNs8i3w

⁵⁷ http://vk.com/photo-56400949_306455856 archiviert - <http://archive.is/cbccx>

⁵⁸ http://vk.com/photo34843743_336984208 archiviert - <http://archive.is/vmeFR>

⁵⁹ http://vk.com/photo54417941_141494227 archiviert - <http://archive.is/9glYg>



Buk 332 – Rußfleck oberhalb des Auspuffs – Details aus Fotos ^{60 61}

Übersicht der verglichenen individuellen Merkmale der Buk 3x2⁶²

Merkmal Buk 3x2	Buk 312	Buk 322	Buk 332
Fingerabdruck Seitenschweller	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung
Felgenform linke Seite	Keine Übereinstimmung	Übereinstimmung	Übereinstimmung
Felgenform rechte Seite	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Übereinstimmung
Delle am Seitenblech	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Übereinstimmung
Kabelverbindung linke Seite	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Übereinstimmung
Kabelverbindung rechte Seite	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Übereinstimmung
Weißer Markierung auf Seitenschweller	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung
Ziffern	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Übereinstimmung
Ruß- und Ölflecken	Keine Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung	Teilweise Übereinstimmung

Die obige Übersicht zeigt, dass keine der untersuchten Buks alle Merkmale aufweist, die für Buk 3x2 festgestellt wurden. Buk 312 hat keinerlei Übereinstimmung der Merkmale und für

⁶⁰ http://vk.com/photo54417941_141494227 archiviert - <http://archive.is/9glYg>

⁶¹ <http://ok.ru/group/52790918643940/album/53063513211108/562212661220> archiviert - <https://archive.is/yOr9m>

⁶² Die Angaben in der Übersicht beziehen sich ausschließlich auf den Vergleich. Die Beurteilung der Validität der Ergebnisse erfolgt im Text.

Buk 322 ist lediglich bei der Form der Felgen auf der rechten Seite ein Übereinstimmung feststellbar. Bei Buk 332 fehlen in der Übereinstimmung zwei Merkmale und für ein Merkmal ist nur eine teilweise Übereinstimmung vorhanden. Allerdings zeigt sich, dass Buk 332 zu Buk 3x2 in perfekter Übereinstimmung ist, wenn nur die längerfristigen Merkmale betrachtet werden. Die fehlenden weißen Markierungen wurden wahrscheinlich nach dem letzten Referenzfoto hinzugefügt. Wie bereits erwähnt, wurde das genutzte Referenzfoto für den Seitenschwellervergleich aufgenommen, bevor vor die Beschädigung des Seitenschwellers von Buk 332 auftrat und vermutlich repariert wurde. Daher kann man nicht davon ausgehen, dass dieser Seitenschweller den gleichen „Fingerabdruck“ wie Buk 3x2 zeigt.

Vergleich der Buk 3x2 mit der Buk am 17./18. Juli 2014 in der Ostukraine

Am 17. Juli 2014 wurde eine Buk auf einem Tieflader von Donetsk nach Snizhne in der Ostukraine bewegt. Die Buk wurde in Snizhne entladen und fuhr dann aus eigener Kraft zu einem Feld südlich der Stadt. Einige Stunden später wurde Malaysian Airline Flug 17 (MH 17) mit einer Rakete des Buk-Systems abgeschossen. Das Dutch Safety Board kommt zu dem Schluss, dass der Startbereich für die Rakete, die für den Abschuss verantwortlich war, südlich von Snizhne liegen muss. Am Morgen des nächsten Tages wurde eine Buk auf dem gleichen Tieflader durch Luhansk transportiert, der bereits in den Aufnahmen vom 17. Juli zu sehen war. Bei dieser Buk fehlte jetzt eine Rakete.

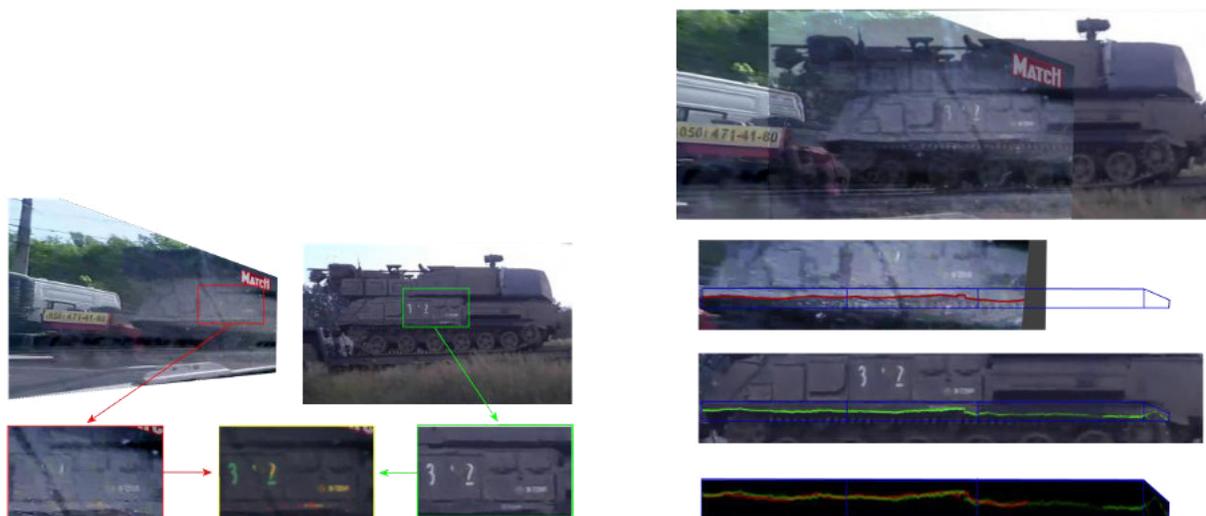


Bisher bekannte Aufnahmen der Buk in der Ostukraine

Die Bewegungen der Buk in der Ostukraine an diesen zwei Tagen ist durch vier Fotos und drei Videos belegt. Drei der Fotografien und ein Video zeigen die Buk von der linken Seite, während ein Foto und zwei Videos die rechte Seite zeigen.

Die Qualität dieser Aufnahmen bzw. der Aufnahmewinkel ist jedoch nicht geeignet um alle sieben⁶³ oben genannten Merkmale der Buk 3x2 mit dieser Buk zu vergleichen. Dennoch kann für einige Merkmale geprüft werden, ob Übereinstimmungen vorliegen oder eine Übereinstimmung ausgeschlossen werden kann.

In der Bellingcat Untersuchung „Herkunft der Separatisten Buk“ vom 8. November 2014 wurde bereits auf die wesentlichen Übereinstimmungen zwischen Buk 3x2 und der Buk im Separatistengebiet am 17. und 18 Juli 2014 eingegangen. Diese Merkmale waren die Übereinstimmung der sichtbaren Farbreste mit Markierungen und Ziffern der Buk 3x2, sowie die Übereinstimmung der Wellenform des Seitenschweller (auch bekannt als „Fingerabdruck“).



Buk – Vergleich der Markierungen

Buk „Fingerabdruck“ Seitenschweller

Der Vergleich der Seitenschweller zeigt eine bemerkenswerte Übereinstimmung, dennoch gibt es in der Wellenform einen kleinen Bereich mit einer Abweichung. Diese Abweichung erklärt sich aus einer erkennbaren Beschädigung des Seitenschweller.⁶⁴

Der beschädigte und zerrissene Seitenschweller in der Nähe des Auspuffs auf der linken Seite ist in den Fotos von Paris Match, die die Buk auf dem Tieflader in Donezk zeigen, deutlich zu sehen. Im gleichen Bereich oberhalb der vierten Laufrolle ist in einem Video aus Russland ein ähnliches Schadensbild bei Buk 3x2 erkennbar.

⁶³ Im Verlauf der Untersuchungen zu diesem Bericht zeigte sich, dass das fehlende Geländer auf dem Drehturm nur als kurzfristiges Identifikationsmerkmal genutzt werden kann. Aus diesem Grund wird dieses Merkmal nicht mehr in diesem Bericht mit aufgeführt

⁶⁴ <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2015/01/17/new-images-of-the-mh17-buk-missile-launcher-in-ukraine-and-russia/>



Beschädigung am Seitenschweller - Details aus Video⁶⁵ und Foto⁶⁶

A: Form und Anordnung der Laufrollen

Wie bereits oben erklärt, können die Laufrollen am Chassis der Buk zwei unterschiedliche Formen aufweisen. Für den Vergleich zwischen der Buk am 17 Juli 2014 im Separatistengebiet und der russischen Buk3x2 stehen zwei Fotos zu Verfügung. Das erste Foto zeigt die Buk auf einem Tieflader an einer Tankstelle in Torez von der rechten Seite. Auf dem zweiten Foto, aufgenommen an der Stadtgrenze von Donetsk, ist die linke Seite der Buk dem gleichen Tieflader zu sehen.



Foto eines Users aus VKontakte - Torez⁶⁷



Foto aus „Paris Match“ - Donetsk, 17 Juli 2014⁶⁸

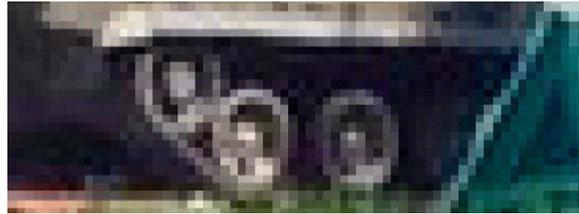
Keines der Bilder zeigt die Laufrollen sehr deutlich. Jedoch lässt sich feststellen, dass auf der linken Seite die meisten, wenn nicht alle Laufrollen Speichenfelgen haben. Das Foto links zeigt die Laufrollen der rechten Seite nur teilweise. Die Auflösung des Fotos lässt eine Beurteilung der ersten Laufrolle von links als Speichenfelge zu. Für die zweite Felge sind in der Originalauflösung keine Speichen erkennbar, was auf eine Hohlrolle deutet, allerdings ist die Auflösung zu gering um diesen Vergleich zu 100% zu bestätigen. Die Form der anderen Laufrollen lässt sich nicht bestimmen. Die dritte Felge liegt im Schatten und ist nicht klar genug erkennbar. Die anderen Felgen können nicht beurteilt werden, da sie verdeckt sind.

⁶⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=9JWUPGLqzZ4>

⁶⁶ <http://www.parismatch.com/Actu/International/EXCLU-MATCH-Un-camion-vole-pour-transporter-le-systeme-lance-missiles-577289>

⁶⁷ https://vk.com/wall-5063972_387136?reply=387168 archiviert - <http://archive.is/EQeY4>

⁶⁸ <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2015/01/17/new-images-of-the-mh17-buk-missile-launcher-in-ukraine-and-russia/>



Laufrollen linke Seite – Originalauflösung – Detail aus Foto ⁶⁹

Damit bestätigen die auf beiden Fotos erkennbaren Felgen die Anordnung der Felgen bei Buk 3x2. Die linke Seite hat ausschließlich Speichenfelgen, während auf der rechten Seite sehr wahrscheinlich eine Hohlfelge ist. Damit lassen sich alle Buks, die nur Hohlfelgen als Laufrollen haben, als Buk der „Separatisten“ ausschließen.

B und C: Delle im Seitenblech und Kabelverbindung zur Startrampe

Die charakteristischen Merkmale der Kabelverbindungen und der Delle im Blech vorn rechts sind in den vorliegenden Aufnahmen der Buk der „Separatisten“ nicht sichtbar. Daher ist ein Vergleich dieser Merkmale nicht möglich.

D: Weiße Markierungen auf den Seitenschwellern

Wie bereits im letzten Abschnitt festgestellt, sind die weißen Markierungen auf beiden Seitenschwellern eine Besonderheit, die im Juni-Konvoi 2014 nur die Buk 3x2 aufweist. Gleichartige Markierungen zeigen sich auch an der Buk der „Separatisten“.



Weiße Markierung linken Seite - rechts oberhalb der dritten Laufrolle - Details aus Video ⁷⁰ und Foto ⁷¹. Die Laufrollen wurden zum Vergleich der Position der Markierungen nummeriert (1, 2, 3)

⁶⁹ https://vk.com/wall-5063972_387136?reply=387168 archiviert - <http://archive.is/EQeY4>

⁷⁰ <https://youtu.be/c4Pigqq8A74>

⁷¹ <http://www.parismatch.com/Actu/International/EXCLU-MATCH-Un-camion-vole-pour-transporter-le-systeme-lance-missiles-577289>



Weißer Markierung rechte Seite - direkt oberhalb der vierten Laufrolle von links - Details aus Videos ^{72 73}

Die weißen Markierungen auf der Buk im Separatistengebiet befinden sich exakt an der gleichen Position, wie die weißen Markierungen bei Buk 3x2 im russischen Konvoi im Juni 2014. Die Position dieser Markierung ist meist in der Nähe des Zeichens für den Schwerpunkt zu finden. Allerdings finden sich diese Markierungen in Fotos anderer Buks nicht exakt an der gleichen Position.

E: Schriftart und Abstand der Ziffern



Vergleich Ziffern bzw. Ziffernreste bei Buk xxx, Buk 3x2 und Buk 332

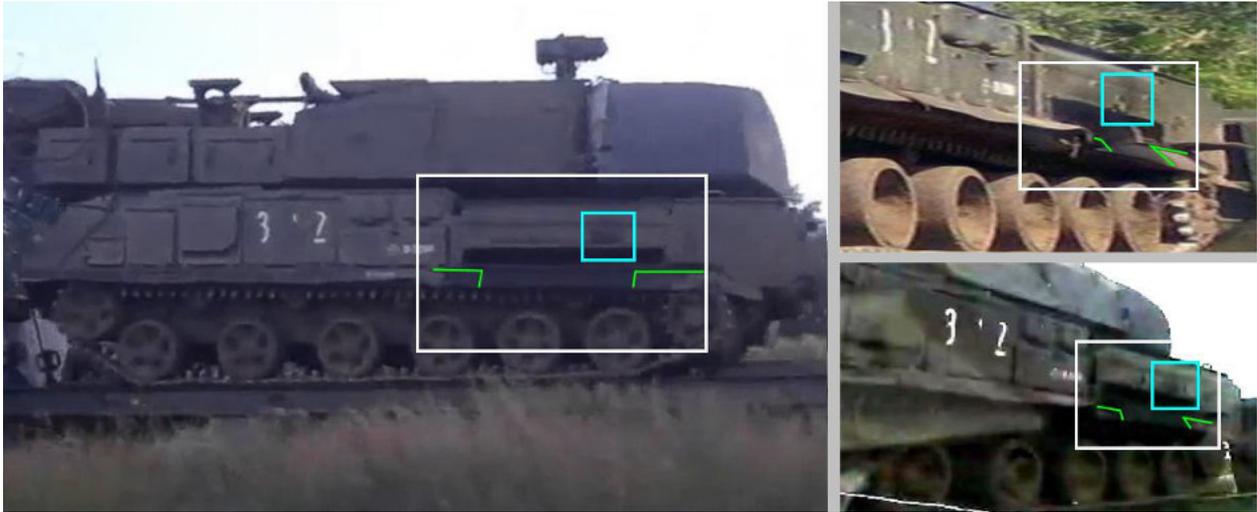
Der Vergleich zwischen den Ziffern der Buk 3x2 und den Farbresten auf der Buk im Separatistengebiet zeigt, dass die Farbreste mit den Ziffern deckungsgleich sind. Ebenso sind die Farbreste mit den Ziffern von Buk 332 deckungsgleich.

F: Form und Größe der Ölflecken und Rußablagerung am Auspuff

Ein weiteres Merkmal von Buk 3x2 sind die oben festgestellten Ölflecken und Rußablagerungen ober- und unterhalb des Auspuffs.

⁷² <https://youtu.be/dO8cBm2kqps>

⁷³ <https://www.youtube.com/watch?v=L4HJmev5xg0>



Rußablagerungen und Ölflecken bei Buk 3x2 - Details aus Videos^{74 75} und Foto⁷⁶

Diese charakteristischen Rußablagerungen sind ebenfalls ebenfalls in zwei Fotos und einem Video der Buk im Separatistengebiet erkennbar.



Buk am 17 Juli 2014 im Separatistengebiet – Rußablagerungen/Ölflecken – Fotos^{77 78} und Video⁷⁹

Der Rußfleck oberhalb des Auspuffs befindet sich an exakt der gleichen Position. Deutlich sichtbar ist auch die große Öl-oder Rußablagerung unterhalb des Auspuffs. Diese Merkmale sind im Paris Match Foto deutlich sichtbar, aber sie sind auch groß genug um in den Aufnahmen der Buk in der Ostukraine mit geringerer Auflösung erkennbar zu bleiben.

⁷⁴ <https://youtu.be/9JWUPGLqzZ4>

⁷⁵ https://youtu.be/hIM_QNs8i3w

⁷⁶ https://vk.com/wall-62387983_26806 archiviert - <http://archive.is/bPiSs>

⁷⁷ <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2015/01/17/new-images-of-the-mh17-buk-missile-launcher-in-ukraine-and-russia/>

⁷⁸ <https://twitter.com/GirkinGirkin/status/489884062577094656> archiviert - <http://archive.is/eUnk9>

⁷⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=LO4a3T4t7iw>

Übersicht der verglichenen individuellen Merkmale der Buk 3x2⁸⁰

Im Vergleich der Buk 3x2 mit der Buk im Separatistengebiet zeigen alle, auf Grund der vorliegenden Aufnahmen möglichen überprüften Merkmale völlige oder teilweise Übereinstimmung. Darüber hinaus wurde kein Ausschlussmerkmal der Buk im Separatistengebiet festgestellt, welches eine Identifikation als Buk 3x2 ausschließen würde. Auch der direkte Vergleich der sichtbaren festgestellten Merkmale zwischen der Buk im Separatistengebiet und Buk 332 zeigt, dass bei beiden Fahrzeugen zahlreiche Merkmale identisch sind.

Merkmal Buk 3x2	Buk im Separatistengebiet	Buk 332
Fingerabdruck Seitenschweller	Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung
Felgenform linke Seite	Übereinstimmung	Übereinstimmung
Felgenform rechte Seite	Soweit erkennbar Übereinstimmung	Übereinstimmung
Delle am Seitenblech	Nicht überprüfbar	Übereinstimmung
Kabelverbindung linke Seite	Nicht überprüfbar	Übereinstimmung
Kabelverbindung rechte Seite	Nicht überprüfbar	Übereinstimmung
Weißer Markierung auf Seitenschweller	Übereinstimmung	Keine Übereinstimmung
Ziffern	Soweit erkennbar Übereinstimmung	Übereinstimmung
Ruß- und Ölflecken	Übereinstimmung	Teilweise Übereinstimmung

⁸⁰ Die Angaben in der Übersicht beziehen sich ausschließlich auf den Vergleich. Die Beurteilung der Validität der Ergebnisse erfolgt im Text.

Diskussion

Dieser Bericht untersucht charakteristische individuelle Merkmale, die an der Buk 3x2 festgestellt wurden. Diese Buk war Teil eines russischen Konvois im Juni 2014 der 53. Flugabwehrbrigade von Kursk zur russisch-ukrainischen Grenze. Es wurden sieben charakteristische einzigartige Merkmale an dieser Buk identifiziert. Weiterhin wurde im Bericht untersucht, inwieweit sich diese Merkmale bei anderen Buk (TELARs) der 53. Flugabwehrbrigade finden lassen.

Ein Vergleich der sieben Merkmale mit den Buk TELARs 312, 322 und 332 der 53. Luftabwehrbrigade ergibt, dass ausschließlich Buk 332 mehr als ein gemeinsames Merkmal mit Buk 3x2 hat. Vier der festgestellten Merkmale haben längerfristigen Bestand, ein Merkmal ist zum Teil bereits in alten Abbildungen erkennbar und zwei der Merkmale fehlen.

Die gemeinsamen Merkmale - die zweite Laufrolle von links auf der rechten Seite als einzige Hohlfelge, die Anordnung der Kabelverbindungen zu den Startrampen der Raketen, die Delle im Blech vorne links, der Rußfleck oberhalb des Auspuffs an der exakt gleichen Position und die festgestellte Übereinstimmung bei Schriftart und Laufweite der Schrift - lassen unzweifelhaft den Schluss zu, dass es sich bei Buk 332 der 53. Luftabwehrbrigade und Buk 3x2 im Konvoi im Juni 2014 um ein und das selbe Fahrzeug handelt

Die zwei nicht übereinstimmenden Merkmale - der Schaden am Seitenschweller und die Transportmarkierung auf dem Seitenschweller - sind Charakteristika, die sich im Zeitraum zwischen der letzten Aufnahme und dem Konvoi im Juni 2014, absichtlich oder unabsichtlich geändert haben können.

Im Fall der Transportmarkierung ist es möglich zu sagen, dass diese zwischen dem letzten Foto im Winter 2012/2013 und dem Foto im Konvoi im Juni 2014 angebracht wurde. Im Fall der Seitenschweller ist bekannt, dass eine Beschädigung und Reparatur in der Zeit zwischen den Referenzfotos erfolgte.

Fünf der sieben Merkmale konnten mit Fotos der Buk im Separatistengebiet am 17. und 18. Juli 2014 verglichen werden. Neben den bereits bekannten Merkmalen aus dem Bericht „Herkunft der Separatisten Buk“, war es möglich eine Übereinstimmung bei weiteren Merkmalen festzustellen. Der Typ der Felgen ist, soweit der Vergleich möglich war identisch. Beide Fahrzeuge haben die beidseitigen weißen Markierungen auf den Seitenschwellern an der exakt gleichen Position. Und nicht zuletzt haben beide den gleichen Rußfleck oberhalb des Auspuffs an der exakt gleichen Position sowie die große Ablagerung unterhalb des Auspuffs.

Die festgestellte markante Ablagerung unterhalb des Auspuffs stärkt auch die Identifizierung der Buk im Separatistengebiet, da ein auf mehreren Bildern erkennbares direktes Merkmal - zusätzlich zum genutzten Tieflader - identifiziert werden konnte. Die Analyse der Laufrollen ergab darüber hinaus, dass der bei der Buk im Separatistengebiet festgestellte Typ (Speichenfelgen) nicht mehr von den in diesem Gebiet stationierten ukrainischen Einheiten genutzt wird. Eine erbeutete ukrainische Buk aus den Stützpunkten in der Konfliktregion kann daher alleinig anhand dieses Merkmals bereits ausgeschlossen werden. Außerdem hat das Bellingcat Untersuchungsteam, trotz intensiver Suche, keine einzige Aufnahme gefunden, die eine ukrainische Buk mit einer „H2200“ Transportmarkierung im Jahr 2014 zeigt.

Daraus ergeben sich nachstehende Schlussfolgerungen:

- Die am 17. und 18. Juli im Separatistengebiet gefilmte und fotografierte Buk kann nicht aus dem Bestand ukrainischer Buks, insbesondere nicht vom ukrainischen 156. Luftabwehrregiment, stammen.
- Bei der Buk im Separatistengebiet und der Buk 3x2 im russischen Konvoi im Juni 2014 handelt es sich um ein und dasselbe Fahrzeug.
- Buk 3x2 und Buk 332 der russischen 53. Luftabwehrbrigade aus Kursk sind ein und dasselbe Fahrzeuge.

Demnach wurde am 17. und 18. Juni 2014 die russische Buk TELAR 332 der 53. Luftabwehrbrigade aus Kursk in der Ostukraine gefilmt und fotografiert. Diese spezifische Buk - vorher als Buk 3x2 bezeichnet - wurde gefilmt, als sie sich in das Zentrum eines Gebietes bewegte, das vom DSB als Startbereich für die Rakete, die MH17 abschoß, errechnet wurde.

Das Bellingcat Untersuchungsteam

Timmi Allen (Autor)

mit Beiträgen von:

Daniel Romein

Klement Anders

Eliot Higgins

Aric Toler

Anhang

Anhang A – technische Unterstützungsfahrzeuge.⁸¹

- Instandhaltungsfahrzeug (MTO) 9V881M1 mit Ersatzteilanhänger 9T456
- Reparatur- und Instandhaltungsfahrzeug (MTO) ATG-M1
- Servicefahrzeuge (MRTO): MRTO-1 9V883M1, MRTO-2 9V884M1, MRTO-3 9V894M1
- Raketentransporter 9T243
- Kontroll- und Teststation (AKIPS) 9V95M1
- Mobile Raketenreparaturwerkstatt 9T458
- Kompressorstation UKS-400V
- Mobiler Generator PES-100-T / 400 AKR1.

⁸¹ http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/bukm1_2/bukm1_2.shtml
http://www.niip.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=16:-l-1-2r&catid=9:2011-07-06-06-33-50&Itemid=9
<http://www.niip.ru/upload/press/2009/statia15.pdf>
http://www.telenir.net/transport_i_aviacija/tehnika_i_vooruzhenie_1999_05_06/p6.php
http://federalbook.ru/files/BEZOPASNOST/soderghanie/NB_2/NB2-2015-Goey.pdf

Anhang B – Struktur der 53. Luftabwehrbrigade in Kursk

Brigade	combat weapons			combat weapons		
	1st Battalion	Crew	No.	1st Battalion - 1st Battery	Crew	No.
	Command post (CP) 9S470M1-2	6	100	Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	111
	Snow drift radar (Kupol) 9S18M1-1	3	101	Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	112
	BTR 80	3 + 7	993	Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	113
hardware	hardware system			combat weapons		
Mobile automated control and test station ACIS 9V930M-1	Car maintenance (MTO) 9V884M1	8	missiles	1st Battalion - 2th Battery		
	Workshop maintenance MTO-ATG-M1			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	121
	Car repair and maintenance (MRTO)			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	122
	Transport machines for Missiles (TM) 9T243			Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	123
	Transport machines for Missiles (TM) 9T243			combat weapons		
	Transport machines for Missiles (TM) 9T243			1st Battalion - 3rd Battery		
	Transport machines for Missiles (TM) 9T243			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	131
	Compressor station UKS - 400V-P4M;			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	132
	Mobile power PES - 100-T / 230-B / 400 A1RK1			Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	133
	combat weapons			combat weapons		
2th Battalion			2th Battalion - 1st Battery			
Command post (CP) 9S470M1-2	6	200	Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	211	
Snow drift radar (Kupol) 9S18M1-1	3	201	Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	212	
BTR 80	3 + 7		Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	213	
hardware system			combat weapons			
Car maintenance (MTO) 9V884M1	8	missiles	2th Battalion - 2th Battery			
Workshop maintenance MTO-ATG-M1			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	221	
Car repair and maintenance (MRTO)			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	222	
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	223	
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			combat weapons			
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			2th Battalion - 3rd Battery			
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	231	
Compressor station UKS - 400V-P4M;			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	232	
Mobile power PES - 100-T / 230-B / 400 A1RK1			Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	233	
combat weapons			combat weapons			
3rd Battalion			3rd Battalion - 1st Battery			
Command post (CP) 9S470M1-2	6	300	Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	311	
Snow drift radar (Kupol) 9S18M1-1	3	301	Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	312	
BTR 80	3 + 7		Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	313	
hardware system			combat weapons			
Car maintenance (MTO) 9V884M1	8	missiles	3rd Battalion - 2th Battery			
Workshop maintenance MTO-ATG-M1			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	321	
Car repair and maintenance (MRTO)			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	322	
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	323	
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			combat weapons			
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			3rd Battalion - 3rd Battery			
Transport machines for Missiles (TM) 9T243			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	331	
Compressor station UKS - 400V-P4M;			Missile launcher with radar (TELAR) 9A310M1	4	332	
Mobile power PES - 100-T / 230-B / 400 A1RK1			Missile launcher with crane (TEL) 9A39M1	3	333	