

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



BVVG  
Bodenverwertungs-  
und -verwaltungs  
GmbH



Deutsch-Ukrainischer  
Agrarpolitischer Dialog

beim Nationalen Verband der Landwirtschaftlichen Beratungsdienste der Ukraine



# **Gefahren durch Kampfmittel bei der landwirtschaftlichen Flächennutzung in der Ukraine durch den russischen Angriffskrieg 2022**

## **Herausforderungen und Notwendigkeiten der Kampfmittelräumung**

Dr.-Ing. Kay Winkelmann

Juni 2022

## Über das Projekt „Deutsch-Ukrainischer Agrarpolitischer Dialog (APD)“

Das Projekt Deutsch-Ukrainischer Agrarpolitischer Dialog (APD) wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) seit 2006 gefördert und in dessen Auftrag über den Mandatar GFA Consulting Group GmbH implementiert. Begünstigter des Projekts ist das Ministerium für Agrarpolitik und Ernährung der Ukraine. Die Komponente 1 des APD (Agrarpolitischer Dialog) wird von der Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus der IAK Agrar Consulting GmbH, dem Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO) und der AFC Agriculture and Finance Consultants GmbH (AFC) durchgeführt. Die bodenrechtliche Beratung erfolgt im Rahmen des APD als Komponente 2 (Fachdialog Boden) und wird von der BVVG Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH umgesetzt. Seit 2006 leistet der Fachdialog Boden durch nachfrageorientierte Beratung wichtige Beiträge zu aktuellen bodenpolitischen Schwerpunktthemen. Unter Berücksichtigung deutscher und internationaler Erfahrungen und des EU-Assoziierungsabkommens soll so die Bodenpolitik der Ukraine einen verstärkten Beitrag zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft leisten und zur Entwicklung einer effektiven und transparenten Bodenverwaltung beitragen.



[www.apd-ukraine.de](http://www.apd-ukraine.de)

### **Autor**

Dr.-Ing. Kay Winkelmann

### **Disclaimer**

Dieser Beitrag wurde mit Unterstützung der Komponente „Fachdialog Boden“ des Deutsch-Ukrainischen Agrarpolitischen Dialoges (APD) unter Einbeziehung eines ausgewiesenen deutschen Experten für Kampfmittelräumung erstellt. Für die fachlichen Ausführungen in diesem Beitrag ist allein der Autor verantwortlich. Die enthaltenen Ansichten, Schlussfolgerungen, Vorschläge oder Empfehlungen geben die persönliche Auffassung des Autors wieder und müssen nicht unbedingt den Ansichten des APD entsprechen.

© 2022 Deutsch-Ukrainischer Agrarpolitischer Dialog  
Alle Rechte vorbehalten.

## **Inhalt**

<b>1. Entwicklung des Krieges .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Russische Streitkräfte, Waffensysteme und Kampfmittel .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Ukrainische Streitkräfte, Waffensysteme und Kampfmittel .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Russischer Einsatz von Kampfmitteln.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Ukrainischer Einsatz von Kampfmitteln .....</b>	<b>19</b>
<b>6. Kampfmittelbelastung nach den Kampfhandlungen.....</b>	<b>25</b>
<b>7. Kampfmittelräumung in der Ukraine.....</b>	<b>33</b>
<b>8. Prioritätensetzung in der Kampfmittelräumung .....</b>	<b>35</b>
<b>9. Gefahren durch Kampfmittel auf landwirtschaftlichen Flächen .....</b>	<b>37</b>
<b>10. Erforderliche Maßnahmen und Herausforderungen .....</b>	<b>40</b>

## 1. Entwicklung des Krieges

Am 24. Februar 2022 griffen russische Streitkräfte auf breiter Front von Norden, Osten und Süden die Ukraine an. Über Monate war zuvor ein massiver Aufbau von russischen Truppen an den Grenzen der Ukraine zu Belarus und Russland, der von Russland besetzten Krim und den von pro-russischen Separatisten besetzten Gebieten im Osten der Ukraine beobachtet worden.

Aus der Entwicklung des Krieges ist anzunehmen, dass das ursprünglich von russischer Seite verfolgte Ziel der ersten Phase des Krieges im Zeitraum vom 24. Februar bis 01. April 2022 darin gelegen haben könnte, die Ukraine durch einen handstreichartigen Sturz der Regierung vollständig zu übernehmen und in die russische Föderation zu integrieren. Nachdem die Einnahme Kiews durch Vorstöße von Norden und Osten sowie eine große Luftlandeoperation nordwestlich von Kiew am ukrainischen Widerstand gescheitert war, zogen sich die russischen Truppen im Zeitraum 02.-08. April 2022 aus den Oblasten Kiew, Tschernihiw und Sumy im Norden der Ukraine zurück und gaben das Ziel der Einnahme Kiews und der Übernahme der gesamten Ukraine offensichtlich (vorerst) auf.

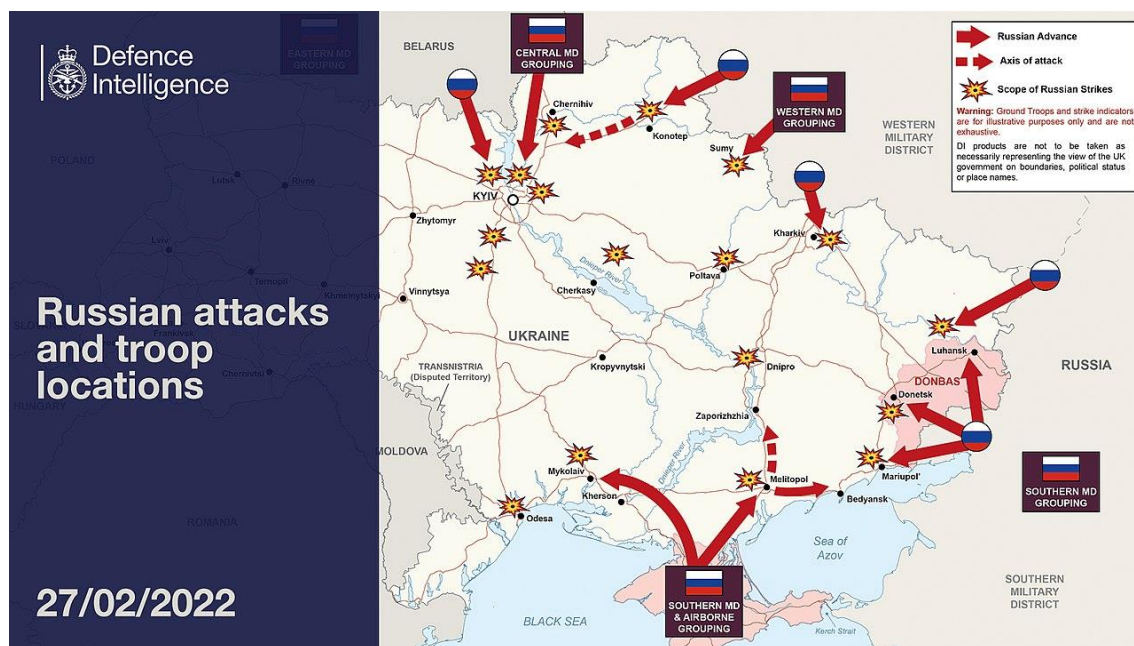


Abbildung 1: Lagekarte des russischen Angriffs auf die Ukraine, Stand 27.02.2022 (Quelle: Britisches Verteidigungsministerium, <https://twitter.com/DefenceHQ>).



**Abbildung 2: Lagekarte des russischen Angriffs auf die Ukraine mit maximaler Ausdehnung der russischen Besetzung im Norden der Ukraine, Stand 29.03.2022 (Quelle: Britisches Verteidigungsministerium, <https://twitter.com/DefenceHQ>).**

Die russischen Truppen, die aus dem Norden der Ukraine abgezogen wurden, wurden in den Osten und Süden der Ukraine (Oblasten Charkiw, Luhansk, Donetsk, Zaporizhzhia, Cherson) verlegt und die Angriffe dort ab Mitte April verstärkt. Gleichzeitig führten die ukrainischen Streitkräfte Gegenoffensiven in den Bereichen Charkiw und Isjum im Nordosten sowie Cherson und Mykolaiv im Süden aus, die zu ukrainischen Geländegewinnen in diesen Bereichen führten. Aus den Kampfhandlungen im Zeitraum Mitte April bis Anfang Mai 2022 ist abzuleiten, dass das russische Kriegsziel nun darin bestehen könnte, die Ostukraine mit Oblasten Luhansk, Donetsk und Charkiw vollständig zu besetzen und mit der Besetzung der Oblasten Zaporizhzhia und Cherson eine russisch kontrollierte Landbrücke zwischen Russland und der Krim zu schaffen. Darüber hinaus erscheint es wahrscheinlich, dass Russland beabsichtigen könnte, den Oblast Odessa zu besetzen, um die gesamte ukrainische Schwarzmeerküste zu beherrschen und eine Verbindung zur abtrünnigen moldauischen Region Transnistrien, in der russische Truppen stationiert sind, zu schaffen.





**Abbildung 3: Lagekarte des russischen Angriffs auf die Ukraine mit Stand der Kampfhandlungen im Osten und Süden der Ukraine am 30.04.2022 (Quelle: Britisches Verteidigungsministerium, <https://twitter.com/DefenceHQ>).**

Aufgrund des intensiven Widerstandes der ukrainischen Streitkräfte sind die russischen Geländegewinne bei den Kampfhandlungen im Osten und Süden der Ukraine mit Stand Anfang Mai 2022 relativ gering. In Teilbereichen (Raum Charkiw und Raum Mykolaiv / Cherson) gibt es ukrainische Geländegewinne.

Die rund sechswöchigen, intensive Kampfhandlungen im Norden der Ukraine zwischen dem 24. Februar und dem 08. April 2022 betrafen weite Teile der folgenden Oblaste:

- Kiew Oblast (nördlicher und östlicher Teil mit Schwerpunkten in den Bereichen Tschernobyl, Hostomel, Irpin, Brovary)
- Kiew Stadt
- Chernihiv Oblast
- Sumy Oblast

Es ist davon auszugehen, dass eine Fläche von rund 50.000 – 60.000 Quadratkilometern im Norden der Ukraine – wenn auch in unterschiedlicher Intensität – von den Kampfhandlungen im Zeitraum Februar bis April 2022 betroffen war.

Die Kampfhandlungen im Osten und Süden der Ukraine seit dem 24. Februar 2022 betreffen weite Teile der folgenden Oblaste:

- Kharkiv Oblast
- Luhansk Oblast
- Donetsk Oblast
- Zaporizhzhia Oblast
- Kherson Oblast
- Mykolaiv Oblast

Die Kampfhandlungen im Osten und Süden der Ukraine betrafen mit Stand Anfang Mai 2022 einschließlich der von pro-russischen Separatisten besetzten Gebiete eine Fläche von rund 100.000 – 120.000 Quadratkilometern.

In anderen Oblasten in der gesamten Ukraine wurden militärische Einrichtungen, Munitionslager, Rüstungsbetriebe, Kommunikationszentralen, Treibstofflager, Kraftwerke, Eisenbahninfrastruktur mit Luftangriffen, ballistischen Raketen und Lenkraketen angegriffen (angegriffene Orte vgl. Abbildungen 1 – 3). Bei diesen Angriffen wurden auch zahlreiche zivile Einrichtungen getroffen, was zu hohen Verlusten unter der Zivilbevölkerung und umfangreichen Schäden an ziviler Infrastruktur geführt hat. Die Fläche der von diesen Kampfhandlungen betroffenen Flächen kann derzeit nicht abgeschätzt werden.

Insgesamt ist nach eigenen Schätzungen auf Grundlage der von Kampfhandlungen betroffenen Gebiete davon auszugehen, dass mit Stand Anfang Mai 2022 rund 150.000 – 180.000 Quadratkilometer in der Ukraine, einschließlich der von pro-russischen Separatisten und russischen Truppen besetzten Gebiete von den Kampfhandlungen betroffen sind bzw. waren. Bei einer Gesamtfläche der Ukraine von rund 600.000 Quadratkilometern entspricht dies etwa 25 – 30 % des Territoriums der Ukraine.

## 2. Russische Streitkräfte, Waffensysteme und Kampfmittel

Russland setzte für den Angriff auf die Ukraine im Zeitraum Ende Februar bis Anfang Mai 2022 nach Schätzungen des US-Verteidigungsministeriums [Bowen 2022a, EPRS 2022, Jones 2022, NZZ 2022] rund 150.000 – 200.000 Mann starke Truppen gruppiert in etwa 120 - 130 verstärkten Bataillonen (BTG, Bataillon Tactical Groups oder „taktische Bataillonsgruppe“) ein, die im Regelfall als Einheiten taktisch selbständig agieren sollen.

Eine taktische Bataillonsgruppe umfasst nach westlichen Schätzungen jeweils zwischen 600 und 1.000 Soldaten, die sich in der Regel wie folgt zusammensetzen [Grau 2022, TASS 2021, TFCG 2022]

- 1 Führungskompanie
- 3 motorisierte Infanterie-Kompanien (je ca. 10 Schützenpanzer BMP oder BTR, insgesamt ca. 30 Schützenpanzer)
- 1 Panzerkompanie (ca. 10 Kampfpanzer T-64, T-72, T-80 oder T-90)
- 1 Panzerabwehr-Kompanie (ca. 4 Schützenpanzer mit Panzerabwehrlenkwaffen)
- 1 Pionier-Kompanie (ca. 6 Pionierpanzer)
- 2 Artillerie-Batterien (ca. 6 Geschütze auf Selbstfahrlafetten und 6 Mehrfachraketenwerfer)
- 1 Luftabwehr-Kompanie
- 1 Versorgungs-Kompanie

Zusätzlich zu den taktischen Bataillonsgruppen werden Unterstützungstruppen (übergeordnete Artillerie-Einheiten, Raketen-Truppen, Luftabwehr-Einheiten, Versorgungs- und Logistik-Truppen, Sanitäts-Truppen, etc.), sowie die Luftwaffe mit Kampfhubschraubern und Kampfflugzeugen aller Art eingesetzt. An den ukrainischen Küsten kommt außerdem die russische Marine mit Bordgeschützen und Lenkwaffen zur Bekämpfung von Zielen an Land zum Einsatz.

Als Waffensysteme mit Fernwirkung (Reichweiten von mehr als 5.000 m) werden von den russischen Streitkräften eingesetzt [Grau 2022, TFCG 2022]:



- Artillerie der Kaliber 120 mm – 203 mm mit Reichweiten bis ca. 50 km
- Mehrfachraketenwerfer mit un gelenkten Raketen der Kaliber 122 mm – 300 mm mit Reichweiten bis zu ca. 90 km mit unterschiedlichen Gefechtsköpfen
- Ballistische Raketen (z.B. SS-26 / Iskander Kurzstreckenraketen mit einer Reichweite von 50 km bis zu 500 km) mit unterschiedlichen Gefechtsköpfen
- Marschflugkörper (Kh-55, 3M-54 Kalibr) mit Reichweiten bis ca. 1.500 km
- Luftangriffe durch Jagdbomber mit Freifallbomben, Streubomben und gelenkten oder un gelenkten Raketen

Bei Bodenkämpfen im Nahbereich bis 5.000 m werden von den russischen Streitkräften vor allem eingesetzt [Grau 2022, TFCG 2022]:

- Luftnahunterstützung durch Kampfhubschrauber und Jagdbomber mit gelenkten und un gelenkten Raketen und Bomben (auch Streuwaffen) sowie Bordmaschinenkanonen der Kaliber 23 – 30 mm
- Panzerkanonen Kaliber 125 mm
- Maschinenkanonen (Bordwaffen) der Kaliber 23 mm – 30 mm der Schützenpanzer
- Rohr waffen (Bordwaffen) der Kaliber 45 mm – 100 mm der Schützenpanzer
- Panzerabwehr lenkwaffen
- Panzerabwehr handwaffen („Panzerfäuste“)
- Mörser der Kaliber 82 mm – 240 mm
- Granatwerfer, Granatmaschinenwaffen, Gewehrgranaten
- Handgranaten
- Panzerminen
- Anti-Personenminen
- Handwaffen (Pistolen, Maschinenpistolen, Sturmgewehre, Maschinengewehre)

Neu im russischen Waffeninventar sind bewaffnete Drohnen (unbemannte Luftfahrzeuge), die mit Lenkwaffen ausgerüstet sind (Forpost-R mit KAB-20 Lenkbomben oder 9K135 Kornet Panzerabwehr-Lenkwaffen und Kronshtadt Orion mit unbekannter

Bewaffnung) oder selbst über einen Sprengkopf verfügen (sogenannte „Loitering Munitions“ oder „Kamikaze-Drohnen“, Typ Zala KUB). Diese werden aber offensichtlich noch in relativ geringem Umfang eingesetzt. Relativ zahlreich werden dagegen verschiedene unbewaffnete Drohnen zur Aufklärung eingesetzt.

Außerdem werden von den russischen Streitkräften zur Luftverteidigung gegen feindliche Flugzeuge und Drohnen unterschiedliche Luftverteidigungssysteme mit unterschiedlichen Reichweiten für den Nah- und Fernbereich eingesetzt. Dazu gehören schultergestützte Luftabwehrraketen, Flugabwehrkanonen und fahrzeuggestützte Luftabwehrraketensysteme mit großer Reichweite.

### **3. Ukrainische Streitkräfte, Waffensysteme und Kampfmittel**

Die ukrainischen Streitkräfte hatten 2021 etwa 200.000 Soldaten [Bowen 2022b, Bowen 2022c, Bowen 2022d, CIA 2022, Flanagan 2022]. Im Februar 2022 wurde eine Aufstockung um 100.000 Soldaten beschlossen.

Die größte Teilstreitkraft ist das ukrainische Heer mit 125.000 Soldaten im Jahr 2021. Zur gleichen Zeit umfassten die Territorialstreitkräfte etwa 130.000 Soldaten. Im Zuge des Krieges ist davon auszugehen, dass das Heer und die Territorialstreitkräfte im Jahr 2022 erheblich verstärkt wurden. Die Luftlandetruppen der Ukraine mit einer Personalstärke von etwa 20.000 Soldaten (2021) sind eigenständig und nicht Teil des Heeres. Dies trifft auch für die rund 4.000 Soldaten starken Spezialkräfte zu. Die ukrainische Luftwaffe verfügte 2021 über rund 45.000 Soldaten, die Marine über rund 6.500 Soldaten, davon etwa 3.000 Marineinfanteristen [Bowen 2022b, Bowen 2022c, Bowen 2022d, CIA 2022, Flanagan 2022].

Das ukrainische Heer besteht aus vier Regionalkommandos (Korps) für den Westen, Norden, Osten und Süden des Landes. Jedes Korps verfügt über fünf bis sechs Brigaden, bei denen es sich in der Regel um motorisierte Infanterie, Panzer- und Panzergrenadier-Truppen oder Artillerie handelt. Hinzu kommen jeweils regionale Unterstützungstruppen sowie übergeordnete Truppen, die dem Oberkommando der Landstreitkräfte unterstehen (sechs Raketen-Artillerie-Brigaden und Artillerie-

Brigaden). Die Stärke der Brigaden beträgt je nach Truppengattung zwischen etwa 300 und 1.000 Soldaten. Im Kriegsfall wird das ukrainische Heer durch die Territorialstreitkräfte und das Reservekorps mit neun Brigaden verstärkt [Wikipedia 2022].

Die ukrainischen Streitkräfte werden durch die Nationalgarde, die Nationalpolizei, und die Grenzpolizei ergänzt, die dem ukrainischen Innenministerium unterstehen. Insbesondere die Nationalgarde, zu denen auch das ASOV-Regiment zählt, wird in Kampfhandlungen eingesetzt. Die Nationalgarde umfasste 2021 rund 40 größere Einheiten (Regimenter, Brigaden, Bataillone) [Wikipedia 2022].

Die ukrainischen Streitkräfte sind aufgrund des großen Aufwuchses durch Reservetruppen und Territorialstreitkräfte sehr stark diversifiziert und aufgrund des großen Zulaufs an Waffensystemen aus zahlreichen Ländern sehr unterschiedlich aufgestellt und ausgerüstet.

Hauptkomponente der ukrainischen Landstreitkräfte sind mechanisierte Infanterie und Panzertruppen. Ein Beispiel für die Organisation und Ausrüstung des ukrainischen Heeres ist die 128. Gebirgs-Angriffs-Brigade, die aus folgenden Einheiten besteht [Wikipedia 2022]:

- ein Infanterie-Bataillon
- zwei mechanisierte Bataillone (ausgerüstet mit Schützenpanzern)
- ein Panzer-Bataillon
- eine Artillerie-Gruppe
- ein Luftabwehr-Bataillon
- ein Pionier-Bataillon
- eine Aufklärungskompanie
- eine Scharfschützenkompanie
- diverse Unterstützungstruppen

Als Waffensysteme mit Fernwirkung (Reichweiten von mehr als 5.000 m) werden von den ukrainischen Streitkräften eingesetzt

- Artillerie der Kaliber 120 mm – 155 mm mit Reichweiten bis ca. 50 km
- Mehrfachraketenwerfer mit un gelenkten Raketen der Kaliber 122 mm – 300 mm mit Reichweiten bis zu ca. 70 km mit unterschiedlichen Gefechtsköpfen
- Ballistische Raketen (z.B. Tochka-U Kurzstreckenraketen mit einer Reichweite von 50 km bis zu 200 km) mit unterschiedlichen Gefechtsköpfen
- Luftangriffe durch Jagdbomber mit Freifallbomben und gelenkten oder un gelenkten Raketen, aufgrund der geringen Größe der ukrainischen Luftstreitkräfte in deutlich geringerem Umfang als von russischer Seite

Bei Bodenkämpfen im Nahbereich bis 5.000 werden von den russischen Streitkräften vor allem eingesetzt

- Panzerkanonen Kaliber 125 mm (Panzer T-80, T-72, T-64)
- Maschinenkanonen (Bordwaffen) der Kaliber 23 mm – 30 mm der Schützenpanzer (BTR-4, BTR-60-BTR-70, BTR-80, BMP-1, BMP-2, BMD2)
- Rohrmaschinenkanonen (Bordwaffen) der Kaliber 45 mm – 100 mm der Schützenpanzer
- Panzerabwehr lenkwaffen aus sowjetischer, eigener und westlicher Produktion
- Panzerabwehrhandwaffen („Panzerfäuste“) aus sowjetischer, eigener und westlicher Produktion
- Mörser der Kaliber 82 mm – 120 mm
- Granatwerfer, Granatmaschinenwaffen, Gewehrgranaten sowjetischer, eigener und westlicher Produktion
- Handgranaten
- Panzerminen
- Anti-Personenminen
- Handwaffen (Pistolen, Maschinenpistolen, Sturmgewehre, Maschinengewehre)

Eine große Rolle im ukrainischen Waffeninventar spielen bewaffnete Drohnen (unbemannte Luftfahrzeuge), die mit Lenkwaffen oder improvisierter Munition (s.u.) ausgerüstet sind oder selbst über einen Sprengkopf verfügen (sogenannte „Loitering Munitions“ oder „Kamikaze-Drohnen“, Typen Switchblade 300, Switchblade 600). Diese

werden offensichtlich in großem Umfang und mit zahlreichen Erfolgen gegen gepanzerte russische Fahrzeuge und Truppen eingesetzt. Auch werden Drohnen offensichtlich in großem Umfang zur Aufklärung und Unterstützung der Artillerie eingesetzt. In vielen Fällen werden hierfür offensichtlich auch kommerzielle Drohnen adaptiert und eingesetzt.

Die ukrainischen Streitkräfte setzen zur Luftverteidigung gegen feindliche Flugzeuge und Drohnen eine Vielzahl von unterschiedlichen Luftverteidigungssysteme mit unterschiedlichen Reichweiten für den Nah- und Fernbereich ein. Dazu gehören vor allem schultergestützte Luftabwehrraketen, Flugabwehrkanonen und im Vergleich zu den russischen Truppen nur relativ wenige, fahrzeuggestützte Luftabwehrraketensysteme mit großer Reichweite.

#### **4. Russischer Einsatz von Kampfmitteln**

Zahlreiche Berichte über den Beschuss von Städten und zivilen Einrichtungen sowie Kampfhandlungen in besiedelten Bereichen belegen, dass die russische Seite nicht in erster Linie gezielt gegen militärische Ziele vorgeht, sondern bewusst zivile Bereiche beschießt oder deren Beschuss zumindest in Kauf nimmt. Russische Truppen nutzen außerdem zivile Bereiche (Siedlungen) als Deckung gegen ukrainische Angriffe.

Die russischen Streitkräfte nutzten offensichtlich nur vereinzelt Präzisionswaffen (Marschflugkörper, gelenkte Bomben, ballistische Kurzstreckenraketen) und setzen überwiegend auf Waffensysteme mit geringer Zielgenauigkeit, insbesondere Raketenartillerie mit un gelenkten Raketen und Artillerie für den Beschuss großer Flächen. Dabei werden auch zivile Ziele beschossen oder deren Beschuss aufgrund geringer Zielgenauigkeit billigend in Kauf genommen.

Die russische Seite nutzt für die Kampfhandlungen in der Ukraine sowohl Waffensysteme aus der sowjetischen Ära, als auch jüngere russische Entwicklungen. Zu beobachten ist, dass mit längerer Dauer der Kampfhandlungen der Einsatz von modernen Präzisionswaffen zugunsten älterer, un gelenkter Waffen abnimmt, d.h. es

werden offensichtlich zunehmend ältere und weniger präzise Waffensysteme und Munition eingesetzt.

Die russische Seite setzt auch in großem Umfang und auch gegen zivile Ziele Waffensysteme und Munition ein, deren Einsatz international geächtet ist, insbesondere Streumunition und Anti-Personenminen.

Presseberichte und Fotos aus den sozialen Medien belegen den Einsatz der nachfolgend aufgelisteten Waffensysteme durch russische Truppen in der Ukraine. Weitere Zusammenstellungen, die derzeit vorlaufend aktualisiert werden, können z.B. beim Geneva International Center for Humanitarian Demining (GICHD) und auf verschiedenen Blogs und Webseiten eingesehen werden (CAT UXO, ORYX Blog, Ukraine Weapons Tracker on Twitter) [CAT UXO 2022, GICHD 2022, HRW 2022, ORYX 2022a, FENIX 2022]:

- Ballistische Raketen und Lenkwaffen
  - Marschflugkörper, z.B. Kh-101 Kodiak, Kh-59, 9M727
  - Ballistische Raketen, z.B. 9M79 Tochka-U, Kh-47 Kinzhal, 9M723 Iskander
- Abwurfmunition der Luftwaffe
  - Freifallbomben, u.a. OFAB-100, OFAB-250, OFAB-500, FAB-500, OFZAB-500
  - Ungelenkte Raketen, u.a. S-5, S-8
  - Gelenkte Raketen, z.B. Kh-29, R-27
- Raketenartillerie
  - BM-21 122 mm (9K51 GRAD (Hagel))
  - BM-27 220 mm (9P140 URAGAN (Hurrikan))
  - BM-30 300 mm (9A52 SMERTSCH (Tornado))
- Artillerie der Kaliber 122mm, 152mm, und 203 mm (überwiegend Splittersprenggranaten)
- Panzerkanonen der Kaliber 125 mm (Hohlladungs-Geschosse, Splittersprenggranaten, kinetische Geschosse)
- Rohr Waffen 23mm, 30mm, 40mm, 45mm, 57mm, 76 mm, 100mm

- Maschinengranatwerfer / Granatwerfer / Gewehrgranaten
  - 30mm VOG-17 / VOG-30
  - 40mm VOG-25 / VOG-25P
- Streumunition (international geächtet) durch Raketenartillerie, ballistische Raketen und Abwurfmunition
  - 9N210 und 9N235 Splitter-Streumunition, belegt z.B. für Charkiw, Zhytomyr, Okhtyrka / Sumy Oblast, Horlovka / Donetsk Oblast, Mykolajiw u.v.a.m.
  - PTAB-1M Hohlladungs-Streumunition aus RBK-500 belegt z.B. für Zatoka / Odessa
  - 3B30 Hohlladungs-Streumunition, belegt z.B. für Chornomorske / Cherson Oblast, Krasnohorivka / Donetsk Oblast, Dnipro, Mykolaiv
  - 9N24 belegt z.B. für das Krankenhaus Vuhledar / Donetsk Oblast und Kiew
- Ungelenkte Panzerabwehrwaffen (“Panzerfäuste”)
  - RPG-7
  - RPG-16
  - RPG-18
  - RPG-22
  - RPG-27
  - RPG-29
  - SPG-9
- Panzerabwehrlenkwaffen (ATGM)
  - 9M111 Fagot
  - 9M113 Konkurs
  - 9M115-2 Metis-M
  - 9M117 Arkan
  - 9M135 Kornet
  - 9M120-1 Ataka
- Flammenwerfer
  - RPO-A Shmel



- MRO
- Tragbare Flugabwehrsysteme (MANPADS)
  - Iгла-1 / Iгла-2
  - Strela-2 / Strela-3
  - 9M311 Tunguska
- Loitering Munitions (Kamikaze-Drohnen)
  - Zala KUB (RUS)
  - Lancet (RUS)
- Mörser / Granatwerfer
  - 82 mm
  - 120 mm
  - 160 mm
  - 240 mm
- Panzerminen
  - PTKM-1R
  - PTM-1
  - PTM-3
  - PTM-4
  - TM-62
  - TM-83
- Anti-Personenminen (international geächtet)
  - MON-50 (Richtmine)
  - MON-90 (Richtmine)
  - MON-100 (Richtmine)
  - MON-200 (Richtmine)
  - PFM-1 (Sprengmine mit Druckzünder)
  - PMN-2 (Sprengmine mit Druckzünder)
  - PMN-4 (Sprengmine mit Druckzünder)
  - OZM-72 (Springmine)
  - POM-2 / POM-2R (Springmine)

- POM-3 (Springmine)
- Improvisierte Sprengfallen
  - Sprengfallen, die mit Hilfe von konventionellen Kampfmitteln wie Handgranaten, Artilleriegranaten u.a. mit Stolperdrähten, Druckzündern u.ä. als Sprengfallen verwendet werden, und mit denen Straßen, Häuser, Wohnungen, Grünanlagen u.a. vermint werden.

Die nachfolgenden Bilder veranschaulichen en Einsatz von Kampfmitteln durch die russische Seite in der Ukraine.



**Abbildung 4: Feuerwerker des Kampfmittelbeseitigungsdienstes des staatlichen Dienstes der Ukraine für Notfälle (DSNS) mit russischem Streumunitionsbombenblindgänger 9N235 (picture alliance / EPA / VASILIIY ZHLOBSKY).**





**Abbildung 5: Vom Kampfmittelbeseitigungsdienst des staatlichen Dienstes der Ukraine für Notfälle (DSNS) geborgene russische Streumunitionsbombenblindgänger 9N24 am 22.03.2022 in der Region Kiew (Quelle: DSNS, <https://t.co/2pBOxDCo13>).**



**Abbildung 6: Feuerwerker des DSNS mit geborgenen Kampfmitteln, u.a. Rohrwapfenmunition verschiedener Kaliber, Flugabwehrhandwapfen, Panzerminen TM-62, Granatwerfermunition, Handgranaten u.a. (picture alliance / EPA / OLEG PETRASUYK).**

## 5. Ukrainischer Einsatz von Kampfmitteln

Die ukrainischen Streitkräfte waren den russischen Angreifern in Bezug auf Personalstärke und Bewaffnung anfangs weit unterlegen.

Bereits vor dem Angriff durch russische Truppen am 24.02.2022 erhielt die Ukraine als Unterstützung Waffenlieferungen, insbesondere aus den USA und Großbritannien, die zu diesem Zeitpunkt insbesondere leichte Panzerabwehrwaffen wie die FGM-148 Javelin (USA) oder NLAW (Großbritannien) lieferten.

Unmittelbar nach dem Angriff Russlands wurden diese Waffenlieferungen ausgeweitet. Alle Mitgliedsstaaten der NATO, die Türkei, Schweden, Finnland, Australien und andere Länder lieferten zunächst eine Vielzahl von unterschiedlichen „Defensivwaffen“, worunter insbesondere leichte Panzerabwehrwaffen („Panzerfäuste“), schultergestützte Flugabwehrraketen (MANPADS), Handwaffen, Munition für Rohrmaschinenkanonen und Mörser verstanden wurden.

Nachdem der erfolgreiche Widerstand der Ukraine gegen die russischen Angreifer im März / April 2022 erkennbar wurde und eine längere Dauer des Krieges absehbar wurde, gingen zahlreiche NATO-Staaten und weitere westliche Staaten dazu über, der Ukraine auch schwere Waffensysteme zu liefern, darunter

- Panzer aus Produktion des Warschauer Pakts, u.a. T-72, T-64 und russische Beutepanzer
- Schützenpanzer aus Produktion des Warschauer Pakts und der NATO, u.a. BMP, Pbv-501, M113
- Hubschrauber und Kampfflugzeuge aus sowjetischer Produktion, u.a. Mi-8, Mi-17, MiG-29
- Lenkwaffen für die Luftwaffen (Brimstone / Großbritannien)
- Artilleriegeschütze im Kaliber 155 mm (Caesar / Frankreich, M777 / USA, Großbritannien, Australien, Panzerhaubitze 2000 / Niederlande, Deutschland) und 122 mm aus sowjetischer Produktion (Litauen)
- Mörser Kaliber 120 mm

- Geschützte Fahrzeuge

Die Unterstützung aus zahlreichen Ländern führt dazu, dass die ukrainischen Streitkräfte eine sehr große Bandbreite an unterschiedlichen Waffen aus vielen Ländern einsetzen [CAT UXO 2022, FENIX 2022, GICHD 2022, HRW 2022, ORYX 2022a, ORYX 2022b]:

- Ballistische Raketen und Lenkwaffen
  - Ballistische Raketen 9M79 Tochka-U
  - Neptun RK-360 Seezielflugkörper (Marschflugkörper)
  - Harpoon Seezielflugkörper (Marschflugkörper)
- Abwurfmunition der Luftwaffe
  - Freifallbomben, u.a. OFAB-100, OFAB-250, OFAB-500, FAB-500, OFZAB-500
  - Ungelenkte Raketen, u.a. S-5, S-8
- Artillerie der Kaliber 122mm, 152mm, und 155 mm (überwiegend Splittersprenggranaten), darunter ab April 2022 westliche Artilleriesysteme wie M777 (USA, Großbritannien, Australien), Caesar (Frankreich) und Panzerhaubitze 2000 (Niederlande, Deutschland) im Kaliber 155 mm
- Streumunition (international geächtet) durch Raketenartillerie (BM-27 URAGAN und BM-30 SMERCH):
  - 9N210 und 9N235 Splitter-Streumunition, belegt z.B. für Husarivka nordwestlich Isjum
- Panzerkanonen der Kaliber 125 mm (Hohlladungs-Geschosse, Splittersprenggranaten, kinetische Geschosse)
- Rohrmaschinen 23mm, 30mm, 40mm, 45mm, 57mm, 76 mm, 100mm
- Maschinengranatwerfer / Granatwerfer / Gewehrgranaten
  - 30mm VOG-17 / VOG-30
  - 40mm VOG-25 / VOG-25P
  - 40x46mm und 40x53mm Granatwerferpatronen (NATO)
- Raketenartillerie (ungelenkte Raketen)
  - BM-21 122 mm (9K51 GRAD (Hagel))

- BM-27 220 mm (9P140 URAGAN (Hurrikan))
- BM-30 300 mm (9A52 SMERTSCH (Tornado))
- schultergestützte Panzerabwehrwaffen, u.a.
  - RPG-7
  - RPG-16
  - RPG-18
  - RPG-22
  - RPG-27
  - RPG-29
  - SPG-9
  - FGM-148 Javelin (USA)
  - PSRL-1 (Nachbau RPG-7, USA)
  - Next Generation Light Anti-Tank Weapon NLAW (Großbritannien)
  - M2 Carl Gustaf (Schweden)
  - AT4 (Schweden)
  - 112 RSKES APILAS (Frankreich / Finnland)
  - M72 EC LAW / 66 KES 12 PST (Finnland)
  - Panzerfaust 3 (Deutschland)
  - RGW 90 (Deutschland)
  - Matador-MP/HH (Deutschland)
  - RPG-76 (Polen)
  - RPG-75 (Tschechien)
  - C90-CR (Spanien)
- Panzerabwehrlenkwaffen (ATGM)
  - 9M111 Fagot
  - 9M113 Konkurs
  - 9M115-2 Metis-M
  - 9M117 Arkan
  - 9M135 Kornet
  - 9M14 Maljutka (Bulgarien)

- MAM – Smart Micro Munition, lasergelenkte Munition für Drohne Bayraktar TB2 UCAV (Türkei)
- KOMBAT (Ukraine)
- BARRIER (Ukraine)
- RK-2 Stugna-P 130 mm ATGM (Ukraine)
- RK-3 Corsar (Ukraine)
- Milan-2 (Frankreich)
- Brimstone (Großbritannien)
- Schultergestützte Waffen gegen feste Ziele („Bunkerfäuste“)
  - M141 SMAW-D (USA)
  - Bunkerfaust DM32 (Deutschland)
- Flammenwerfer
  - RPO-A Shmel
  - MRO
  - RPV-16 (UA)
- Schultergestützte Flugabwehrsysteme (MANPADS – Man Portable Air Defense Systems)
  - Strela-2 / Strela-3
  - 9M311 Tunguska
  - Iгла-1 / Iгла-2
  - FIM-92 Stinger (USA)
  - Piorun (Polen)
  - Grom (Polen)
  - Starstreak HVM (Großbritannien)
  - Mistral (Frankreich)
  - Martlet (Großbritannien)
- Loitering Munitions (Kamikaze-Drohnen)
  - Switchblade 300 Drohnen (USA) mit 40mm Gefechtskopf
  - Switchblade 600 Drohnen (USA) mit Javelin Gefechtskopf
  - Phoenix Ghost (USA)



- Pilum mit 2kg Gefechtskopf (Ukraine)
- ST-35 Silent Thunder mit 3.5kg Gefechtskopf (Ukraine)
- RAM mit 3kg Gefechtskopf (Ukraine)
- Warmate (Polen)
- Improvisierte Kampfmittel für den Einsatz von kommerziellen Drohnen
  - RKG-1600 (basierend auf RKG-3 Panzerabwehr-Hohlladungs-Handgranate)
- Mörser
  - 60 mm (Ukraine / Jugoslawien / USA)
  - 82 mm
  - 120 mm
- Panzerminen
  - TM-62
  - TM-83
  - DM-12 (Deutschland)
  - DM-22 (Deutschland)
- Abwurfmunition
  - Freifallbomben, u.a. OFAB-100, OFAB-250, OFAB-500, FAB-500, OFZAB-500
  - Ungelenkte Raketen, u.a. S-5, S-8
  - Gelenkte Raketen, z.B. Brimstone (Großbritannien)
- Improvisierte Sprengfallen
  - Sprengfallen, die mit Hilfe von konventionellen Kampfmitteln wie Handgranaten, Artilleriegranaten u.a. mit Stolperdrähten, Druckzündern u.ä. als Sprengfallen verwendet werden, und mit denen Straßen, Häuser, Wohnungen, Grünanlagen u.a. vermint werden.

Eine Besonderheit auf ukrainischer Seite stellt neben der großen Vielfalt der eingesetzten Waffen der offensichtlich umfangreiche Einsatz von kommerziellen Drohnen mit improvisierten Kampfmitteln wie auch bewaffneten militärischen

Drohnen, sowohl mit Lenkwaffen (Bayraktar-2 mit MAM-Lenkraketen) und „Kamikaze-Drohnen“ dar.

Nach längerem Zögern gingen westliche Staaten Ende April / Anfang Mai 2022 dazu über, auch schwerere Waffensysteme an die Ukraine zu liefern, darunter [ORYX 2022b]:

- 240 Kampfpanzer T-72 (Polen, Tschechien)
- rund 150 Schützenpanzer unterschiedlicher Modelle, darunter modernisierte BMP-1 (BVP-1, Pbv501A, BWP-1) aus Polen und Tschechien sowie CVR(T) aus Großbritannien
- rund 250 gepanzerte Kettenfahrzeuge (M113, FV103 Spartan) aus den USA, Dänemark, Großbritannien, Portugal und den Niederlanden sowie Radpanzer (Piranha IIC) aus Dänemark
- rund 150 sonstige gepanzerte Fahrzeuge (Mine Resistant Ambush Protected Vehicles, MRAPs)
- rund 250 Artillerie-Geschütze der Kaliber 122 mm und 155 mm (Geschütze und Panzerhaubitzen) aus vielen NATO-Ländern
- rund 40 Raketenwerfer 122 mm (Tschechien, Polen)



**Abbildung 7: Ukrainischer Soldat beim Abschuss einer schultergestützten Panzerabwehrwaffe NLAW (Großbritannien) bei einer Übung im Raum Donetsk am 20.02.2022 (picture alliance / Vadim Ghirda).**

## **6. Kampfmittelbelastung nach den Kampfhandlungen**

Die Kampfhandlungen in der Ukraine sind bezüglich ihrer flächenhaften Auswirkungen unterschiedlich zu bewerten. Die Art und Intensität der Kampfmittelbelastung hängen von der Art der Kampfhandlungen, ihrer Ausdehnung in der Fläche und ihrer Dauer ab.

In Bereichen, in denen Kampfhandlungen nur entlang von Marschrouten und punktuell oder kurzzeitig erfolgten, ist entsprechend nur mit einer punktuellen Kampfmittelbelastung, nicht aber mit einer Kampfmittelbelastung auf großen Flächen zu rechnen. Dies trifft z.B. für den Bereich zwischen Tschernobyl und dem Großraum Kiew zu, in dem sich im März 2022 über längeren Zeitraum russische Truppen bewegt haben, und wo es nur zu punktuellen Kampfhandlungen mit ukrainischen Streitkräften kam.

In Bereichen, in denen es zu länger andauernden Kampfhandlungen zwischen russischen und ukrainischen Truppen kam, die sich zudem über größere Flächen erstreckten, ist mit

einer flächenhaften und intensiven Kampfmittelbelastung zu rechnen. Beispielhaft sind für den Zeitraum 24. Februar bis 07. Mai 2022 zu nennen

- der Raum Tschernobyl
- der nordwestliche Stadtrand von Kiew (Irpin, Hostomel, Butscha)
- die Städte Tschernihiw, Sumy, Charkiw, Isjum, Mariupol, Melitopol, Cherson und Mykolaiv und ihr Umfeld
- die Regionen Luhansk und Donetsk

Die konkrete Kampfmittelbelastung ist im Einzelfall wie folgt zu unterscheiden:

1. Flächen mit Blindgängern, d.h. Flächen, auf denen unter Verwendung von Granaten, Raketen, u.a. explosivstoffhaltigen Kampfmitteln gekämpft wurde, und bei denen ein Teil der Kampfmittel nicht bestimmungsgemäß funktioniert hat. Blindgänger sind für die Zivilbevölkerung als besonders gefährlich zu bewerten, weil die Sicherungssysteme der Zünder entschert sind und die Blindgänger durch Bewegung, mechanische Einwirkung, thermische Belastung oder andere Einwirkung zur Explosion gebracht werden können. Die Beurteilung, ob solche Kampfmittel im Rahmen der Kampfmittelräumung handhabungs- oder transportfähig sind, oder am Fundort durch Sprengung vernichtet werden müssen, ist in jedem Einzelfall durch qualifiziertes Fachpersonal (Feuerwerker) zu bewerten.

Eine Besonderheit unter den Blindgängern stellen Streumunitionsblindgänger dar. Der Einsatz von Streumunition ist aufgrund der hohen Blindgängerquote von Streumunition und der hohen Gefahren für die Zivilbevölkerung durch das Oslo-Abkommen (Übereinkommen über Streumunition) international geächtet. Allerdings gehören weder Russland noch die Ukraine zu den Unterzeichnerstaaten, und beide Seiten haben im derzeit andauernden Krieg Streumunition eingesetzt [[https://treaties.unoda.org/t/cluster\\_munitions](https://treaties.unoda.org/t/cluster_munitions)].

Die Blindgängerquote liegt bei allen Arten von Munition und über alle Epochen in der Regel zwischen 10 % und 20 %. In Einzelfällen können aufgrund von

Fehlbedienung und besonderen Bodenbedingungen, z.B. Beschuss von sehr weichen Böden oder Wasserflächen, auch höhere Blindgängerquoten auftreten.



**Abbildung 8: Felder in der Ukraine nach intensivem Artilleriebeschuss ukrainischer Stellungen an den Feldrainen durch russische Truppen bei Svitlodarsk 2022. Auf den Ackerflächen sind zahlreiche Granattrichter (dunkler Auswurf von Boden) zu erkennen. Auf der gesamten vom Artilleriebeschuss betroffenen Fläche ist mit Blindgängern zu rechnen (picture alliance / REUTERS / Pavel Klimov).**

2. Durch Beschuss zerstörte Munitionslager, Stellungen, Geschütze, Panzer, Schützenpanzer u.ä., in denen Kampfmittel bezündert und nicht verschossen, aber durch Feuer und Explosion thermisch und mechanisch beeinflusst angetroffen werden. So beeinflusste Kampfmittel sind ebenfalls in jedem Einzelfall bezüglich ihrer Handhabungs- und Transportfähigkeit durch qualifiziertes Fachpersonal (Feuerwerker) zu bewerten.





**Abbildung 9: Nach Kampfhandlungen aus einer zerstörten Stellung geborgene Splittersprenggranaten, Handgranaten, Gewehrgranaten und 23-mm-Patronen, die offensichtlich Feuer und mechanischer Belastung ausgesetzt waren (picture alliance / Photoshot /).**

3. In aufgegebenen Stellungen bei Rückzug von Truppen zurückgelassene Kampfmittel werden als Fundmunition bezeichnet. Diese Munition kann sich noch in der Originalverpackung befinden, oder aus Verpackungen entnommen und bezündert, aber verschmutzt sein.

Eine besondere Gefahr kann darin bestehen, dass der Feind solche zurückgelassenen Kampfmittel vor dem Verlassen der Stellung durch Sprengfallen gesichert hat, so dass es beim Aufnehmen ohne vorherige Prüfung auf Sprengfallen zu einer Explosion kommen kann, die dann nicht nur die Sprengfalle, sondern die gesamte Fundmunition erfasst.



**Abbildung 10: Kampfmittelfunde bei der Räumung einer verlassenen russischen Stellung bei Kiew. Vorn: Panzerabwehr- und Splittergeschosse PG-7, PG-9 und OG-9, dahinter Splittersprenggranaten und Hohlladungsgranaten 125 mm. In der Mitte Panzerminen TM-62 und rechts Sprenggranaten 152 mm. Hinten: Treibladungen der Artillerie und weitere Granaten (Quelle: DSNS, <https://t.co/2pBOxDCoI3>).**

4. In verlassenen Stellungen, zeitweise besetzten Häusern und in deren Umfeld muss nach dem Rückzug von feindlichen Truppen mit Sprengfallen („Booby Traps“) bzw. unkonventionellen Spreng- und Brandvorrichtungen (USBV) gerechnet werden. Solche Sprengfallen werden vom Feind hinterlassen, um ein Nacheilen während des Rückzugs zu verhindern oder um die weitere Nutzung zu versagen und die Bevölkerung zu terrorisieren.





**Abbildung 11: Sprengfalle aus einer Handgranate F1, die entsichert in einem Kaffeebecher liegt und bei Kontakt ausgelöst werden soll (picture alliance / EPA / SERGEY DOLZHENKO).**

5. Gegen Panzer und andere Fahrzeuge werden Flächen mit Panzerminen (Anti-Tank-Mines, ATM) vermint. Das Betreten solcher Minenfelder zu Fuß führt in der Regel nicht zur Auslösung der Panzerminen, das Befahren mit PKW, LKW oder landwirtschaftlichen Maschinen führt aber in der Regel zur Auslösung von Panzerminen. Häufig werden Zuwegungen zu eigenen Stellungen durch Panzerminensperren gesichert, dies kann auf Straßen, Feldwegen, aber auch auf Freiflächen (Grünflächen, Äcker, etc.) erfolgen. Panzerminen werden häufig durch Sprengfallen oder Anti-Personenminen gegen Wiederaufnahme gesichert.



**Abbildung 12: Panzerminen TM-62 nach der Räumung neben einer Straße bei Kharkiv in der Ukraine (picture alliance / EPA / SERGEY KOZLOV).**

6. Um Flächen gegen das Betreten durch Personen zu sperren, werden Anti-Personenminen (Anti-Personnel Mines, APM) vermint. Die Verwendung von Anti-Personenminen ist international geächtet und durch das Ottawa-Übereinkommen (Übereinkommen über das Verbot des Einsatzes, der Lagerung, der Herstellung und der Weitergabe von Antipersonenminen und über deren Vernichtung) geächtet. Allerdings gehört Russland – im Gegensatz zur Ukraine – nicht zu den Unterzeichnern des Ottawa-Übereinkommens.





**Abbildung 13: Anti-Personenmine PFM-1 bei Popasnaya im Oblast Luhansk in der Ukraine im April 2022 (picture alliance/dpa/TASS / Alexander Reka).**



**Abbildung 14: Freigelegte russische Anti-Personenminen PMN-4 auf einem Feldweg im Gebiet Sumy in der Ukraine 2022 (Quelle: Polizei Sumy Oblast, 12.04.2022 via Facebook:**

**<https://www.facebook.com/photo/?fbid=308301534748432&set=pcb.308301651415087>).**

Auf Gefechtsfeldern können die verschiedenen Arten der Kampfmittelbelastung unmittelbar nebeneinander oder überlagert vorkommen.

Zu beachten ist, dass Kampfmittelbelastungen aus dem aktuellen Krieg in der Ukraine in vielen Fällen mit Kampfmittelbelastungen aus dem Zweiten Weltkrieg überlagert sind. Dies betrifft insbesondere die Ostukraine mit Charkiw, Isjum, die Oblasten Luhansk und

Donetsk, sowie die Bereiche um die Städte Mariupol, Cherson, Mykolajiw, Kiew sowie die Krim.

In der Ostukraine (Oblasten Luhansk und Donetsk) ist entlang der Frontlinien und in den Kampfgebieten des seit 2014 andauernden Krieges außerdem von einer größeren Kampfmittelbelastung auszugehen. Die Art der Kampfmittelbelastung ist aber der aus den aktuellen Kampfhandlungen resultierenden ähnlich.

## **7. Kampfmittelräumung in der Ukraine**

Die zivile Kampfmittelräumung ist in der Ukraine Teil der Aufgaben des staatlichen Dienstes der Ukraine für Notfälle (Державна служба України з надзвичайних ситуацій, ДСНС (DSNS)) und wird während des Krieges aber auch von Feuerwerkern der Nationalpolizei unterstützt. Nach vorliegenden Informationen gibt es darüber hinaus auch einige Firmen, welche die Kampfmittelräumung als gewerbliche Leistung anbieten.

Die militärische Kampfmittelräumung erfolgt in der Regel durch Pioniere des ukrainischen Heeres, bedarfsweise örtlich auch durch andere Einheiten.



**Abbildung 15: Feuerwerker des DSNS bei der Beräumung einer Hohlladungs-Panzergranate an einem ausgebrannten russischen Panzer (Quelle: DSNS, <https://mil.in.ua/uk/news/dsns-majzhe-polovyna-terytoriyi-ukrayiny-potrebuye-rozminuvannya>).**





**Abbildung 16: Feuerwerker des DSNS mit einer russischen FAB-500 Sprengbombe nach der Entschärfung (Quelle: DSNS, <https://t.co/2pBOxDCol3>).**

## **8. Prioritätensetzung in der Kampfmittelräumung**

In einem Krieg müssen bei der Kampfmittelräumung aufgrund militärisch-taktischer Anforderungen, aus Kapazitätsgründen und zur Gefahrenabwehr Prioritäten gesetzt werden. Solche Prioritäten sind in der Regel (Dringlichkeit von 1 bis 5):

1. Militärische Kampfmittelräumung zur Erreichung militärischer Ziele (Durchbrechen von Minensperren, Wiedergewinnung von Kampfmitteln, u.a.), diese erfolgt in der Regel unabhängig von der zivilen Kampfmittelräumung durch militärische Kampfmittelräumer

Anschließend erfolgt die zivile Kampfmittelräumung i.d.R. durch zivile Stellen, insbesondere staatliche Kampfmittelbeseitigungsdienste bei Katastrophenschutz, Polizei und Feuerwehr sowie gegebenenfalls durch gewerbliche Kampfmittelräumunternehmen in folgender Prioritätenfolge:

2. Wiederherstellung der lebenswichtigen Infrastruktur (Verkehrswege einschließlich Brücken, Wasserversorgung, Stromversorgung, Gasversorgung, Abwasserentsorgung)
3. Gefechtsfeldräumung zur Gefahrenabwehr und Verhinderung des Zugriffs auf Kampfmittel durch Unbefugte und Gefahrenabwehr zugunsten der Zivilbevölkerung
4. Räumung von Häusern und Gärten für die Wiederbesiedlung durch zurückkehrende Bewohner
5. Bearbeitung von Einzelfundstellen von Blindgängern u.a. Kampfmitteln, die durch die Bevölkerung gemeldet werden
6. Systematische Räumung von Flächen wie z.B. Parks und Grünanlagen, landwirtschaftliche Flächen

Bei der Bearbeitung in dieser Reihenfolge werden zunächst Kampfmittel, die in größerer Zahl und an der Oberfläche z.B. in aufgegebenen Stellungen, ausgebrannten militärischen Fahrzeugen, etc. zugänglich sind beräumt. Bei diesen Räummaßnahmen werden in der Regel große Mengen leicht zugänglicher Kampfmittel fachgerecht entsorgt. Dabei werden Stellungen im Umfeld von Siedlungen in der Regel schneller und vollständiger beräumt als in ländlichen Gebieten, wo solche Stellungen aus Kapazitätsgründen oft über längere Zeit nicht geräumt werden können.

Blindgänger in Kampfgebieten liegen häufig nicht an der Oberfläche, sondern haben sich beim Aufschlag in den Boden eingegraben. Während solche Einschlagstellen von Blindgängern unmittelbar nach dem Beschuss an der Oberfläche zu erkennen sein können, sind sie wenige Stunden bis Tage nach dem Beschuss in der Regel nicht mehr erkennbar, weil sie von Boden oder Vegetation verdeckt werden. Blindgänger müssen daher mit geeigneten Metalldetektoren, Eisendetektoren oder in Einzelfällen mittels Georadar detektiert und freigelegt werden. Erschwert wird die Suche nach Blindgängern sowohl in Siedlungsgebieten als auch auf landwirtschaftlichen Flächen dadurch, dass alle Flächen in großem Umfang mit metallischen Störkörpern belastet sind. In Siedlungsgebieten resultieren diese metallischen Störkörper aus Bauwerksresten,



Abfällen und Infrastruktur, auf landwirtschaftlichen Flächen aus mit Dung ausgebrachten metallischen Objekten und verlorenen Teilen von landwirtschaftlichen Geräten, Hufeisen etc. Aus diesen Gründen ist die Räumung von mit Blindgängern belasteten Flächen aufwändig.

Ebenso aufwändig ist die Räumung von mit Anti-Personenminen oder Panzerminen verminten Flächen (Minensperren, Minenfelder). Insbesondere Anti-Personenminen (PMN-1 bis PMN-3, PFM-1), aber auch einige Panzerminen (PTM-1) bestehen überwiegend aus Kunststoffen und sind nur schwer mit Instrumenten (Metalldetektoren) oder manuell mittels Minensuchnadeln detektierbar. Andere Minen sind aufgrund ihrer Zündsysteme besonders gefährlich. Aus diesen Gründen ist die Räumung von verminten Flächen ebenfalls sehr aufwändig.

## **9. Gefahren durch Kampfmittel auf landwirtschaftlichen Flächen**

In Kampfgebieten stellen Kampfmittel nach Ende der Kampfhandlungen eine erhebliche Gefahr für die landwirtschaftliche Flächennutzung dar. Gefahren bestehen insbesondere bei der maschinellen landwirtschaftlichen Flächenbearbeitung (Pflügen, Eggen, Säen, Düngen, Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln, Mahd, Ernte) u.a. durch:

- Verminderung von Straßen, Feldwegen, an Brücken und im Umfeld von früheren Stellungen (vgl. Abbildungen 11 – 14, 19, 20).
- Abgelegte Kampfmittel im Bereich von Stellungen, die auf landwirtschaftlichen Flächen angelegt wurden (vgl. Abbildung 17).
- Kampfgebiete mit Blindgängern und verlorenen Kampfmitteln auf landwirtschaftlichen Flächen (vgl. Abbildungen 8 – 10, 17, 18, 21). Besondere Gefahren können dabei von Blindgängern mit vorgespannten Zündsysteme (z.B. Uhrwerks-Zeitzünder), von allseitigen Aufschlagzündern oder von Streumunition ausgehen.



**Abbildung 17: Artilleriestellung auf einer landwirtschaftlichen Fläche in der Ukraine. Eine Artilleriebatterie aus mehreren Geschützen mit Zugfahrzeugen feuert von landwirtschaftlichen Flächen. Fehlgezündete Geschosse u.a. Kampfmittel werden häufig an solchen Stellungen zurückgelassen (Satellite image ©2022 Maxar Technologies via AP).**



**Abbildung 18: Landwirtschaftliche Flächen bei Lyman nach russischem Beschuss mit un gelenkten Raketen (Satellite image ©2022 Maxar Technologies via AP).**





**Abbildung 19: Traktor, der auf einem Feldweg bei Butscha in der Region Kiew auf eine Panzermine gefahren ist. Der Fahrer überlebte mit leichten Verletzungen (Quelle: Polizei der Region Kiew, <https://www.pravda.com.ua/news/2022/04/27/7342548/>).**



**Abbildung 20: Durch Panzermine am 13.04.2022 im Oblast Tschernihiw zerstörter Traktor. Der Fahrer, der mit seinem Traktor auf dem Weg zur Bearbeitung seiner Flächen war, kam durch die Detonation ums Leben (Quelle: Nationalpolizei der Ukraine, <https://www.pravda.com.ua/rus/news/2022/04/14/7339520/>).**



**Abbildung 21: Rakete in einem Acker bei Kharkiv am 08. Mai 2022, der trotzdem bewirtschaftet wird (picture alliance / EPA / SERGEY KOZLOV).**

Aus der Kampfmittelbelastung ländlicher Räume (insbesondere Straßen, Feldwege) und landwirtschaftlicher Nutzflächen ergibt sich in Kampfgebieten die Notwendigkeit, die Flächen vor der weiteren Bearbeitung durch die Landwirte auf eine Kampfmittelbelastung zu überprüfen und bei einem begründeten Kampfmittelverdacht bzw. einer bestätigten Kampfmittelbelastung Kampfmittelräummaßnahmen durchzuführen. Dies ist erforderlich, um die Landwirte zu schützen und die kontinuierliche Bewirtschaftung der fruchtbaren Flächen in der Ukraine, die von großer Bedeutung für die Welternährung sind, sicherzustellen.

## **10. Erforderliche Maßnahmen und Herausforderungen**

Die sehr großen mit Kampfmitteln belasteten Flächen durch die Kampfhandlungen zwischen dem 24. Februar und Anfang Mai 2022 stellen die Ukraine vor riesige Herausforderungen bezüglich der Kampfmittelräumung.

Folgende Maßnahmen sind kurzfristig erforderlich, um den Herausforderungen zu begegnen, die sich aus der intensiven Kampfmittelbelastung großer Flächen in der Ukraine ergeben:



- Definition von Prioritäten für die Kampfmittelräumung während der laufenden Kampfhandlungen und nach Abschluss der Kampfhandlungen
- Anpassung und/oder Entwicklung von Leitlinien für die Kampfmittelräumung an das größere Spektrum an zu erwartenden Kampfmitteln und die großen Flächen, die einer Gefährdungsabschätzung in Bezug auf Kampfmittel und einer Kampfmittelräumung bedürfen
- Erarbeitung von Datenblättern und Handbüchern für die Ausbildung der Kampfmittelräumer unter Berücksichtigung aller zu erwartenden Kampfmittel
- Aufklärung der Zivilbevölkerung, insbesondere von Kindern und Jugendlichen, aber auch von Erwachsenen über die Gefahren durch Kampfmittel und das richtige Verhalten bei Kampfmittelfunden.
- Systematische Kartierung aller von Kampfhandlungen betroffenen Flächen und von bearbeiteten Kampfmittelfunden bzw. Meldungen der Zivilbevölkerung. Für die systematische Erfassung der Meldung von Kampfmittelfunden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen wurde in der Ukraine bereits das Internetportal [military.feodal.online](http://military.feodal.online) geschaffen. Über das Portal können Nutzer Einzelfunde von Kampfmitteln, zurückgelassenes militärisches Gerät und Waffen sowie kampfmittelbelastete Flächen auf landwirtschaftlichen Flächen melden und dabei direkt in eine Datenbank eintragen.
- Massiver Ausbau der Kapazitäten für die Kampfmittelräumung. Zwar verfügt die Ukraine seit 2014 über erfahrene und gut qualifizierte Kampfmittelräumer. Allerdings ist davon auszugehen, dass die zukünftigen Anforderungen für die Kampfmittelräumung die Kapazitäten des vorhandenen Personals und der vorhandenen Ausrüstung bei weitem übersteigen. Daher ist es erforderlich
  - in großem Umfang zusätzliches Personal für die Suche nach, sowie das Freilegen, Bergen und Vernichten von Kampfmitteln zu qualifizieren (Ausbildung von Räumarbeitern und Feuerwerkern),
  - in großem Umfang zusätzliche Ausrüstung (Detektionsgeräte, Spreng- und Zündmittel für die Vernichtung, geschützte Baumaschinen und Fahrzeuge

für das Freilegen und Transportieren von Kampfmitteln) zu beschaffen und das Personal im Umgang mit dieser Ausrüstung zu qualifizieren, und

- die Organisationsstruktur an die zukünftig erforderliche Größe anzupassen.

- Gegebenenfalls Aufbau von Unternehmen der gewerblichen Kampfmittelräumung – hierzu ist abzuwägen, ob dies derzeit im Interesse der Ukraine ist, oder ob die Kampfmittelräumung in staatlicher Hand bleiben soll.
- Gegebenenfalls Zulassung von internationalen Organisationen und ausländischen Firmen für die Kampfmittelräumung in der Ukraine – hier ist ebenfalls abzuwägen, ob dies derzeit im Interesse der Ukraine ist, und ob die Voraussetzungen für den Einsatz internationaler Organisationen und ausländischer Firmen für den Einsatz in der Ukraine gegeben sind.

Stворення заявки

Супутник (google)

Користувач ділянки  
Введіть користувача

ЄДРПОУ	Площа
Введіть ЄДРПОУ	0 га
Наявність посіву	Час виявлення
Кукурудза	0 7:30 20.03.2022
Імпорт фото	Імпорт PDF
<input type="button" value="Завантажити фото"/>	<input type="button" value="Завантажити PDF"/>

Оберіть тип заявки

<input type="button" value="Мінування"/>	<input type="button" value="Військова техніка"/>
<input checked="" type="button" value="Боєприпаси"/>	<input type="button" value="Втрата посіву"/>
<input "="" type="checkbox" value="Поля &lt;input checked="/> Виробнича база"/>	

Примітки  
Введіть примітку

Телефон підтримки  
**+380 800 308 009**

Позначте необхідну ділянку на карті

<input type="button" value="Імпорт .kml"/>	<input type="button" value="Позначити боєприпаси"/>
<input type="button" value="Намалювати полігон"/>	<input type="button" value="Позначити в. техніку"/>

**Abbildung 22: Screenshot der Eingabemaske des Internetportals military.feodal.online, über das Kampfmittelfunde und kampfmittelbelastete Flächen auf landwirtschaftlichen Flächen online gemeldet werden können (Quelle: military.feodal.online).**

## Quellenangaben

- Bowen 2022a Bowen AS. 2022 (updated 07 February 2022). Russian Military Buildup Along the Ukrainian Border. US Congress. Congressional Research Service. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IN/IN11806>
- Bowen 2022b Bowen AS. 2022 (updated 26 January 2022). Ukrainian Armed Forces. US Congress. Congressional Research Service. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11862>
- Bowen 2022c Bowen AS. 2022 (updated 7 March 2022). Russia's Invasion of Ukraine: Military and Intelligence Issues and Aspects. US Congress. Congressional Research Service. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IN/IN11872>
- Bowen 2022d Bowen AS. 2022 (updated 27 April 2022). Russia's War in Ukraine: Military and Intelligence Aspects. US Congress. Congressional Research Service.
- Brown 2022 Brown D. 2022. Ukraine conflict: Where are Russia's troops? BBC News. 23 February 2022. <https://www.bbc.com/news/world-europe-60158694>
- CAT UXO Ukraine Collective Awareness to UXO. 2022. [www.ukraine-cat-uxo.com](http://www.ukraine-cat-uxo.com)
- CIA 2022 Central Intelligence Agency. 2022. The World Factbook. Chapter on Ukraine. Update as of 11 May 2022. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/ukraine/#military-and-security>
- EPRS 2022 European Parliament Research Service. March 2022. Russia's War on Ukraine: Military Balance of Power. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/729292/EPRS\\_ATA\(2022\)729292\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/729292/EPRS_ATA(2022)729292_EN.pdf)
- FENIX 2022 Fenix Insight Online. 2022. Online database on munitions encounters in Ukraine. As of 11.05.2022. <https://fenix-insight.online/country/ukraine>
- Flanagan 2022 Flanagan SJ, Keep M. 2022. What kind of resistance can Ukraine mount? Defense News. 26 February 2022. <https://www.defensenews.com/opinion/commentary/2022/02/26/what-kind-of-resistance-can-ukraine-mount/>
- GICHD 2022 GICHD. 2022. Explosive Ordnance Guide for Ukraine. First Edition. [https://www.gichd.org/fileadmin/GICHD-resources/rec-documents/GICHD\\_Ukraine\\_EO\\_Guide\\_2022\\_1\\_01.pdf](https://www.gichd.org/fileadmin/GICHD-resources/rec-documents/GICHD_Ukraine_EO_Guide_2022_1_01.pdf)

- Grau 2022                    Grau LW, Bartles CK. 2022. Getting to Know the Russian Battalion Tactical Group. Royal United Services Institute (RUSI). Published 14 April 2022. <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/getting-know-russian-battalion-tactical-group>
- HRW 2015                    Human Rights Watch. 2015. Technical Briefing Note: Cluster Munitions Use in Ukraine. June 2015. <https://www.hrw.org/news/2015/06/22/technical-briefing-note-cluster-munition-use-ukraine>
- HRW 2022                    Human Right Watch. 2022. Intense and Lasting Harm. Cluster Munition Attacks in Ukraine. <https://www.hrw.org/news/2022/05/11/end-cluster-munition-attacks-ukraine#:~:text=Human%20Rights%20Watch%20has%20documented,documented%2C%20reported%2C%20or%20alleged.>
- Jones 2022                    Jones SG, Bermudez JS, Wasielewski PG. 2022. Russia’s Losing Hand in Ukraine. CSIS Briefs. <https://www.csis.org/analysis/russias-losing-hand-ukraine>, published 18 February 2022
- Khurshudyan 2022        Khurshudyan I, Bearak M. 2022. Clearing the deadly litter of unexploded Russian bombs in Ukraine. Washington Post, 15.04.2022. <https://www.washingtonpost.com/world/2022/04/15/ukraine-clearing-unexploded-russian-bombs-missiles/>
- NZZ 2022                    NZZ. 06.03.2022. Putins Drehbuch im Ukraine-Krieg – und wie er es nun anpassen muss. <https://www.nzz.ch/international/krieg-gegen-die-ukraine/krieg-in-der-ukraine-drehbuch-des-russischen-angriffs-ld.1672117?reduced=true>
- ORYX 2022a                    ORYX Blog Documentation of Russian and Ukrainian Losses of Heavy Equipment. As of 09 May 2022. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-ukrainian.html> and <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-equipment.html>
- ORYX 2022b                    ORYX Blog Documentation of Western Heavy Weapons Deliveries to Ukraine. As of 15 May 2022. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/04/answering-call-heavy-weaponry-supplied.html>



- OSCE 2017 OSCE. 04.04.2017. Promoting mine awareness in eastern Ukraine – OSCE Monitors on patrol. <https://www.osce.org/promoting-mine-awareness-in-eastern-ukraine>
- TASS 2021 TASS. 10.08.2021. Russian Army operates around 170 battalion tactical groups – defense chief. [https://tass.com/defense/1324461?utm\\_source=en.wikipedia.org&utm\\_medium=referral&utm\\_campaign=en.wikipedia.org&utm\\_referrer=en.wikipedia.org](https://tass.com/defense/1324461?utm_source=en.wikipedia.org&utm_medium=referral&utm_campaign=en.wikipedia.org&utm_referrer=en.wikipedia.org)
- TFCG 2022 The Fivecoat Consulting Group. 10.05.2022. Invasion of Ukraine, D+75 SITREP (#213). <https://www.thefivecoatconsultinggroup.com/the-coronavirus-crisis/ukraine-context-d75>
- US OSCE 2022 Carpenter M. 18 February 2022. US Statement for the Vienna Document Joint PC-FSC Chapter III Meeting. <https://osce.usmission.gov/u-s-statement-for-the-vienna-document-joint-pc-fsc-chapter-iii-meeting-2/>
- USDOD 2022a US Department of Defense. 02. May 2022. Senior Defense Official Holds a Background Briefing. <https://www.defense.gov/News/Transcripts/Transcript/Article/3027132/senior-defense-official-holds-a-background-briefing/>
- Wikipedia 2022 Wikipedia as of 09 May 2022. Articles Armed Forces of Ukraine ([https://en.wikipedia.org/wiki/Armed\\_Forces\\_of\\_Ukraine](https://en.wikipedia.org/wiki/Armed_Forces_of_Ukraine)), Ukrainian Ground Forces ([https://en.wikipedia.org/wiki/Ukrainian\\_Ground\\_Forces](https://en.wikipedia.org/wiki/Ukrainian_Ground_Forces)), Ukrainian Air Force ([https://en.wikipedia.org/wiki/Ukrainian\\_Air\\_Force](https://en.wikipedia.org/wiki/Ukrainian_Air_Force)), 128<sup>th</sup> Mountain Assault Brigade (Ukraine) ([https://en.wikipedia.org/wiki/128th\\_Mountain\\_Assault\\_Brigade\\_\(Ukraine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/128th_Mountain_Assault_Brigade_(Ukraine)))