

RUSSISCHE KAMIKAZE-DROHNEN – EINE NOTLÖSUNG? | VON PETER FREY

Posted on 7. Januar 2023

Ein Standpunkt von Peter Frey.

Das ist eine Frage der Perspektive.

Lösungen sind grundsätzlich aus Problemen und damit sozusagen „aus der Not“ geboren. Hilfreich ist es, ein Problem beizeiten zu erkennen und Lösungen eher proaktiv als reaktiv anzugehen. Was dies betrifft, scheint Russland seinem Gegner in der Ukraine, den dortigen NATO-Streitkräften, seit dem Februar 2022 immer einen Schritt voraus zu sein.

Ein Problem als solches in seiner ungeschminkten Version ehrlich anzuerkennen, ist die Voraussetzung für gute Lösungen. Lösungen müssen nicht schön, sondern nachhaltig hilfreich sein. Das gilt auf allen Ebenen, den strategischen, operationellen, taktischen wie technisch/technologischen.

Im Monat vor dem russischen Teilrückzug aus dem Oblast Cherson, vom rechten Ufer des Dnepr (1) hatte sich die ukrainische Armee an den russischen Stellungen die Zähne ausgebissen und zwischen zehntausend und zwölftausend ukrainische Soldaten waren getötet worden. Auf sieben bis acht Gefallene der ukrainischen Armee kam nach russischen Angaben ein toter russischer Soldat. Damit könnte man sich die Situation schön reden, aber schön war sie nicht. Denn das Verhältnis der in den Kämpfen Getöteten lässt uns in der ungeschminkten Version wissen, dass im besagten Gebiet etwa 1.500 russische Soldaten gestorben waren. Das Leben russischer Soldaten war der ausschlaggebende Grund, sich auf die linke Seite des Dnepr zurückzuziehen.

„Schön“ war dieser Rückzug also nicht, aber er anerkannte die Realität, er war sinnvoll. Der Krieg in der Ukraine wird nicht an der Propagandafront entschieden. Letztere ist die Front, an der die „Schönheit“ glänzender Siege der „Eigenen“ und schmachvoll aufgebauschte Niederlagen des Gegners zählen. An dieser Front wird die brutale, tödliche Realität des Krieges zum Heldenepos hochgedichtet. Die Propagandafront verschmilzt mit dem narrativen Raum, in dem die Bevölkerung der westlichen Staaten festgehalten wird.

Im narrativen Raum wird der Insasse in seinen Emotionen hin- und hergerissen. So sehr, dass er außerstande ist, klare, rationale, logische Gedanken zu fassen. Diese Vereinnahmung hindert ihn auch

daran, den Gedanken zu fassen, dass er den Raum der Täuschung und Lügen jederzeit verlassen kann. Seine manipulierten Emotionen machen ihn zum Gefangenen.

Wir lernen durch Wiederholung und daher seien hier die Ziele der russischen Militäroperation in der Ukraine wiederholt: Schutz der russischen Ethnie, Entmilitarisierung und Entfaschisierung. Es geht nicht um Eroberungen und Inbesitznahme, schon gar nicht um einen Krieg gegen die Zivilbevölkerung, sondern darum, das militärische Potenzial der NATO-Ukraine vollständig zu zerschlagen. Und in diese Prämissen lässt sich auch die russische Luftkriegsführung schlüssig einordnen.

Russland besaß von Beginn an eine Luftüberlegenheit und schließlich Lufthoheit, nachdem es die ukrainischen Kampffliegerkräfte rasch dezimiert und die Luftabwehr entscheidend geschwächt hatte. Das heißt nicht, dass Russlands militärisches Vorgehen in diesem Bereich ohne Schwächen war und ist.

Die Bedeutung der Drohnentechnologie wurde von Russland in den vergangenen Jahren möglicherweise unterschätzt. Auch wenn man aus Erfahrungen im Syrien-Krieg zurückgreifen konnte. Im Ukraine-Konflikt war man allerdings gezwungen, rasch zu lernen und im Herbst 2022 kamen zu den gelenkten Bomben, Hyperschallraketen und Marschflugkörpern auch Angriffsdrohnen (2). Übrigens allesamt eingesetzt und in Kombination eingesetzt, um Punktziele zu treffen. Gezielte Flächenbombardements auf zivile Gebieten hat man der russischen Seite nie nachweisen können.

Propaganda und Wirklichkeit

Ist es nicht erstaunlich, dass so wenig Drohnen so viel Schaden anrichten können? Oder wird hier die ukrainische Luftabwehr propagandistisch aufgewertet? Solche Fragen stellen sich zwangsläufig, wenn man die Nachrichten der Medien zum Thema Drohnen im Ukraine-Krieg verfolgt. Allesamt scheinen sie den Pressestuben der Kiewer- und NATO-Propagandaabteilungen entnommen zu sein. Danach würden 75 bis 100 Prozent aller russischen Angriffsdrohnen, die das Hinterland der ukrainischen Front angreifen, abgeschossen (3, 4).

Ganz so einfach ist die Antwort dann doch nicht, denn tatsächlich gelingt es der ukrainischen Luftabwehr

offenbar, einen großen Teil der russischen Kamikaze-Drohnen vom Himmel zu holen. Aber damit ist nichts gut. Erstens, weil immer noch genug Drohnen die anvisierten Ziele erreichen und also der Zweck der Angriffe erfüllt wird und zweitens, weil die derzeit geübte Praxis der ukrainischen Luftabwehr früher oder später zu deren Kollaps führen wird – warum?

Gerade die Angriffe durch mit Elektromotoren und Propeller angetriebene, unbemannte Flugkörper vom Typ Geran-2 auf die Energieinfrastruktur und militärischen Einrichtungen der Ukraine ab Oktober 2022 waren so erfolgreich, dass sie den russischen Marschflugkörpern zumindest im Hinblick auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis sowohl für sich selbst als auch in Bezug auf den Schaden für den Gegner erhebliche Konkurrenz machten. Die türkische Bayraktar-TB2, welche in den Anfangswochen des Krieges von der ukrainischen Armee als Angriffsdrohne eingesetzt wurde, kostet ein Vielfaches der Geran-2 (5). Doch die Raketen, mit denen man versucht, die „Geranien“ zu treffen, sind sündhaft teuer und aufwändig:

„Die Kosten für eine Drohne belaufen sich auf etwa 20.000 Dollar, während ein Raketenstart zwischen 140.000 Dollar für die S-300 und 500.000 Dollar im Falle der amerikanischen NASAMS-Raketen kostet (einige Quellen berichten, dass solche Raketen im Allgemeinen etwa 1 Million Dollar kosten).“ (6)

Die NATO-Militärs sind sich dieses Problems sehr wohl bewusst und in der Ukraine herrscht spätestens seit diesen Tagen eine regelrechte Hysterie über die dringende Notwendigkeit eines gestaffelten Luftverteidigungssystems.

„Die Drohnenangriffe lenken erneut den Blick auf eine Schwäche der ukrainischen Verteidigung – die Lücken in der Flugabwehr. Ukrainische wie russische Quellen betonen, dass die Drohnen auf dem Radar sehr schwer zu entdecken sind und mithin schwer abgewehrt werden können, bevor sie sich ihrem Ziel nähern. Bilder aus Kiew zeigten, wie ukrainische Einsatzkräfte zum Teil mit dem Gewehr in die Luft schossen, um die Drohnen abzuwehren. Die militärische Führung in Kiew und ihre Unterstützer betonten erneut Forderungen nach westlichen Lieferungen von Flugabwehr-Systemen.“ (5i)

Doch General Mark Milley, Vorsitzender der US-Generalstabschefs – jener der auch bereits auf die hohen personellen Verluste der ukrainischen Armee [hinwies](#) –, antwortete auf entsprechende Anfragen der

Kiewer Regierung, dass ein modernes integriertes Luftverteidigungssystem in der Ukraine „nur schwer in kurzer Zeit zu erschaffen“ sei (7).

Mark Milley übertrieb. Es ist einfach unmöglich, ein solches, kombiniertes System schnell zu installieren. Und das nicht nur in der Ukraine, sondern überall. Tatsächlich verfügt nur Russland über ein vollwertiges integriertes Luftverteidigungssystem. Die USA, weit weg von den Kriegsschauplätzen benötigen so etwas nicht, und die Luftverteidigungssysteme der europäischen NATO-Länder beherrschen es nicht. Und sie werden dieses Dilemma auch nicht lösen, in dem sie sündhaft teure F-35, US-Kampfflugzeuge der fünften Generation erwerben (8, 9).

Den kombinierten, variabel ausgeführten Angriffen der russischen Kalibr, Marschflugkörper und Angriffsdrohnen ist die ukrainische Luftabwehr schlichtweg nicht gewachsen. Über eventuelle Erfolge der von den „Verbündeten“ gelieferten [NASAMS](#) (USA), IRIS-T (Deutschland) und Hawk (Großbritannien) schweigt man sich aus (10).

Die Panik in Kiew war groß, und man unternahm ziemlich sinnlose Maßnahmen, um die „Luftmopeds“ außer Gefecht zu setzen. Das Abfeuern aus Hunderten von Maschinenpistolen und Gewehren in den Wohngebieten von Millionenstädten nützt wenig und ist dafür umso gefährlicher. Es ist einfach unmöglich, alle „Geranien“ in der Luft zu zerstören, aber die Vehikel so zu beschädigen, dass sie auf ein Wohnhaus fallen, ist wahrscheinlich – und es geschieht auch. Fünfundzwanzig Kilogramm Sprengstoff führt eine solche Drohne mit sich, das entspricht der Zerstörungskraft einer FAB-100-Fliegerbombe (8i).

Herausforderungen

Flugabwehrraketen sind gegen die „Geranien“ praktisch unwirksam. „Die Luftmopeds“, so genannt aufgrund der Akustik ihrer Antriebe sind aus Kohlefaser und ihre Radarsignatur ausgesprochen schwach. Aufgrund ihrer Größe können sie leicht mit Vögeln verwechselt werden. Wenn solch eine Kamikaze-Drohne beim Anflug auf das Ziel Achtermuster fliegt – und das können diese Geräte –, wird sie von den alten Ortungsgeräten überhaupt nicht erkannt (11).

Der Beschuss eines solchen Objekts mit einer S-300-Rakete – die technisch dazu in der Lage ist – bedeutet eine unglaubliche Verschwendung. Abgesehen davon, dass der ukrainische Bestand an S-300 immer mehr schwindet. Dann gibt es auch infrarotgesteuerte Raketen. Aber der Wärmestrom der Drohne ist sehr klein und nicht kontrastreich genug, so dass es grundsätzlich schwierig ist, diese mit einer Rakete zu treffen. Man kann natürlich auch visuell zu schießen, „durch den optischen Kanal“, wie die Flugabwehrkanoniere sagen. Das SAM-System Osa (a1), ein Produkt aus Sowjetzeiten, leistet in dieser Hinsicht gute Arbeit. Aber die ukrainischen Streitkräfte haben nur noch wenige von ihnen und die sind alle an der Front. Außerdem lassen sie sich nur bei Tageslicht effektiv einsetzen. Doch fast alle Lenkflugkörper sind um ein Vielfaches teurer als das, was sie da vom Himmel holen sollen (5i).

Gegen die billigen, sich relativ langsam bewegenden und recht lautstarken Drohnen sind gute altmodische Schnellfeuer-Flugabwehrkanonen am effektivsten. Dazu gehören Shilka, Tunguska aus sowjetischer Produktion, aber auch der deutsche Gepard. Doch hat die Ukraine auch von diesen Waffen keine ausreichenden Bestände: Von den „Tunguskas“ sind nur noch wenige Exemplare übrig, da die Reparatursätze in Russland hergestellt werden. „Schilkas“, eine in den 1960-er Jahren entwickelte Vierlingsflak (12), wurden aus dem Lager geholt, aber ihre Radare sind verrottet, so dass sie nur auf Sicht abgefeuert werden können.

Von den „Cheetahs“ (englisch für Gepard) hat Deutschland Kiew 37 Exemplare geliefert. Allerdings hat man Probleme, ausreichend Munition mitzuliefern (13). Für die direkte Verteidigung von Objekten müssen diese Systeme außerdem auf Flugbahnen direkt über Wohngebäuden feuern, was Hunderte oder sogar Tausende von kleinen, aber potenziell tödlichen Geschossen bei der Abwehr eines Angriffs bedeutet.

Die größte Hoffnung der ukrainischen Streitkräfte im Kampf gegen Angriffsdrohnen liegt in der elektronischen Kampfführung. Die „Luftmopeds“ nutzen das „russische GPS“, also GLONASS, um ihre Ziele anzusteuern. Möglicherweise greifen sie darüber hinaus auf andere globale Navigationssysteme zu (siehe auch weiter unten). Doch ist das Geopositionierungssignal – GPS steht für Global Positioning System – sehr empfindlich gegenüber Störungen.

Es wurde berichtet, dass während des zweiten Irak-Kriegs im Jahr 2003 unter Führung der USA mehrere leistungsstarke GPS-Störsender auf irakischem Gebiet installiert wurden. Im Ergebnis dieser Operation verloren die US-Amerikaner in den ersten drei Tagen eine beträchtliche Anzahl von Marschflugkörpern – so viel, dass der Beschuss eingestellt werden musste, bis die Sender zerstört waren (11i).

Nach Ansicht weißrussischer Experten ist die verteidigende Seite in einer solchen Situation mit kleineren, aber in großer Zahl über das Gebiet verteilten Sendern besser dran. Das macht es für den Angreifer schwieriger, Elemente des Systems aufzuspüren und zu zerstören. Die Experten haben als Gegenmaßnahme Optionen für die Ortung von Störsendern am Boden vorgeschlagen, ähnlich wie bei der Handyabdeckung.

Darüber hinaus können auch die Antennen von Mobiltelefonen selbst zum Stören von GPS verwendet werden, vorausgesetzt, diese liefern eine, wenn auch nur geringe Verstärkung des Signals. Alles das wird den ukrainischen Strategen jedoch kaum helfen. Erstens ist es sehr kostspielig und zeitaufwendig, eine kontinuierliche Abdeckung zu erreichen. Zweitens verliert die Ukraine gerade die Grundlage dieser Kriegführung, nämlich elektrische Energie. Und drittens gibt es wirksame Maßnahmen für dessen Neutralisierung.

GPS wie GLONASS lassen sich im Grunde relativ leicht stören. Aber es gibt auch wirksame Methoden der Gegensteuerung. Die einfachste Möglichkeit ist die, auf aktive Gegenmaßnahmen zu verzichten, den GPS-Empfänger der Drohne auszuschalten und das Gerät „träge“ weiterfliegen zu lassen. Der Zielsuchkopf hat das Ziel eingespeichert, und wenn das Satellitensignal gestört ist, fliegt und stürzt er nach Kreiselkompass und Uhr. Das mag nicht ganz so präzise sein, es senkt die CEP (zirkuläre wahrscheinliche Abweichung). Aber es trifft Ziele wie große Transformatorenblöcke von Kraftwerksanlagen trotzdem noch ausreichend genau (11ii).

Störsender sind ebenfalls limitiert. Wenn die Störsenderleistung schwach ist, ist auch deren Abdeckungsradius klein. Die resultierende Abweichung vom Ziel wird dann nicht ausreichend groß sein.

Aber es gibt auch andere Methoden, um ein gegen Drohnen gerichtetes Luftabwehrsystem zu überwinden.

Die leistungsfähigste ist die räumliche Ausrichtung der Signale: die Verwendung einer phasengesteuerten Antennengruppe (PHA) mit „Maxima“ in Richtung der Satelliten oder/und mit „Nullen“ in Richtung der Störquellen. Diese Radargeräte (PHARs) verwenden statt einer Parabolantenne eine Anordnung von Hunderten von winzigen „Stiftantennen“. Deren gerichtete Funkabstrahlung ähnelt jener von 5G-Funktürmen. Theoretisch könnte man mittels dieser Technologie Drohnen in Hunderten von Metern Entfernung orten. Bei russischer Militärtechnik ist sie zum Beispiel im Flugabwehrsystem S-300 und dem MIG-31-Abfangjäger installiert (14, 15). Allerdings ist diese Technik auch sehr teuer und übersteigt die Kosten für eine Angriffsdrohne wie die Geran bei weitem. Anders sähe es dagegen aus, wenn man damit die kostspieligeren Marschflugkörper schützt (8ii).

Es gibt auch die Methode, den Suchkopf (SOH) des Geschosses mit alternativen Empfängern für das Navigationssignal auszustatten. Wenn ein Signal unterdrückt wird, kann das andere fortbestehen oder auf dieses gewechselt werden. Auch jedes störende Signal hat nur eine begrenzte Reichweite, und anhaltende Störungen sind daher selten. Es ist spekulativ, doch würde es nicht überraschen, wenn sich herausstellen sollte, dass die die Energieinfrastruktur zerstörenden Drohnen (16) unter anderem das US-amerikanische GPS nutzen. Schließlich gibt es noch das chinesische Beidou-System. Im Vorjahr haben sich Russland und China auf eine gemeinsame Nutzung von Beidou und GLONASS geeinigt. Eine friedliche Nutzung ist genauso gut möglich wie die militärische ... (17).

Das Leben ist komplex, seine Facetten sind es ebenso und das gleiche gilt für Kriege. Im Krieg mit der NATO-Ukraine eingesetzten Drohnen sind Teil einer komplexen Strategie. Die Komplexität betrifft sowohl die strategischen – wie operativ-taktischen Ziele der Angriffe als auch deren Durchführung.

Die Drohnen – und das sind keinesfalls nur die im Iran entwickelte Geran-20 – werden russischerseits auch in Frontnähe erfolgreich eingesetzt, um Haubitzen, Raketenwerfer und Radarsysteme auszuschalten (18 bis 21). Mit der Serienfertigung und Einführung fortschrittlicher Angriffsdrohnen bei den russischen Streitkräften wurde vor kurzem begonnen (22, 23).

Der US-dominierte Westen und die in ihn integrierten NATO-Staaten haben einen umfassenden Krieg

gegen Russland entfacht – und das nicht erst seit dem Februar 2022. Dieser Krieg findet auf der politischen, ideologisch-propagandistischen, militärischen und ganz besonders auf der wirtschaftlichen Ebene statt. Man meint, Russland wirtschaftlich aushungern und ausbluten zu können und dem ist man sich in Russland bewusst. Also achtet man auf die Ressourcen, geht effektiv mit den Kampfmitteln um und führt den Kampf selbst fokussiert und diszipliniert. Ohne sich in Eskalationen treiben zu lassen, die über die Maßen Menschen und Material kosten.

Und so ist der Einsatz der Geran-20 auch nur ein Puzzle-Teil innerhalb der angerissenen russischen Strategie im Stellvertreterkrieg auf ukrainischem Boden. Es ist ein Zeichen von Stärke, Lernfähigkeit und Flexibilität.

Bitte bleiben Sie schön aufmerksam, liebe Leser.

Anmerkungen und Quellen

(Allgemein) Dieser Artikel von [Peds Ansichten](#) ist unter einer [Creative Commons-Lizenz](#) (Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International) lizenziert. Unter Einhaltung der Lizenzbedingungen – insbesondere der deutlich sichtbaren Verlinkung zum Blog des Autors – kann er gern weiterverbreitet und vervielfältigt werden. Bei internen Verlinkungen auf weitere Artikel von Peds Ansichten finden Sie dort auch die externen Quellen, mit denen die Aussagen im aktuellen Text belegt werden.

(a1) SAM für Surface to Air Missile (Boden-Luft-Rakete)

(1) 09.11.2022; ARD-Tagesschau; Russland ordnet Rückzug aus Cherson an;

<https://www.tagesschau.de/ausland/europa/ukraine-russland-cherson-rueckzug-101.html>

(2) 15.09.2022; Top War; Unmanned Mystery. Loitering ammunition „Geran-2“;

<https://en.topwar.ru/201803-besipilotnaja-zagadka-barrazhirujuschij-boepripas-geran-2.html>

(3) 19.12.2022; ARD-Tagesschau; Schwere Luftangriffe auf Kiew;

<https://www.tagesschau.de/ausland/europa/ukraine-kiew-drohnenangriffe-101.html>

(4) 14.12.2022; ARD-Tagesschau; Zahlreiche Luftangriffe auf Kiew;

<https://www.tagesschau.de/ausland/europa/ukraine-drohnenangriffe-101.html>

(5, 5i) 18.10.2022; ARD-Tagesschau; Sas die „Shahed“-Drohnen ausmachen;

<https://www.tagesschau.de/ausland/europa/shahed-drohne-iran-russland-101.html>

(6) 04.01.2023; Top War; American edition: Ukraine shoots down cheap drones with missiles that are 7-10 times more expensive;

<https://en.topwar.ru/208074-amerikanskoe-izdanie-ukraina-sbivaet-deshevyye-drony-raketami-v-7-10-raz-dorozhe.html>

(7) 13.10.2022; Polskie Radio; Neue Luftabwehrsysteme für die Ukraine;

<https://www.polskieradio.pl/400/7764/artykul/3052685,neue-luftabwehrsysteme-f%C3%BCr-die-ukraine>

(8 bis 8ii) 05.11.2022; RT deutsch; Dmitri Winnik; Warum die ukrainische Luftabwehr machtlos gegen „Flugmopeds“ ist;

<https://pressefreiheit.rtde.tech/meinung/153106-warum-ukrainische-luftabwehr-machtlos-gegen/>

(9) 14.12.2022; ZDF; Deutschland kauft 35 F-35 Kampffjets von USA;

<https://www.zdf.de/nachrichten/politik/bundestag-f35-anschaffung-100.html>

(10) 02.01.2023; Reporter; Ukraine and the West are feverishly looking for ways to counter Russian cruise missiles;

<https://en.topcor.ru/30670-ukraina-i-zapad-lihoradochno-ischut-sposoby-protivodejstvija-rossijskim-krylatym-raketam.html>

(11 bis 11ii) 24.10.2022; Деловая газета Взгляд (VZ – Wirtschaftszeitung); Dmitri Winnik; Почему украинская ПВО бессильна против «воздушных мопедов» (Warum die ukrainische Luftverteidigung gegen „Luftmopeds“ machtlos ist); <https://vz.ru/opinions/2022/10/24/1183139.html>

- (12) <https://de.wikipedia.org/wiki/ZSU-23-4>; abgerufen: 03.01.2023
- (13) 02.12.2022; ARD-Tagesschau; Deutschland liefert weitere Gepard-Panzer;
<https://www.tagesschau.de/inland/ukraine-gepard-panzer-101.html>
- (14) [https://de.wikipedia.org/wiki/S-300_\(Flugabwehrraketensystem\)](https://de.wikipedia.org/wiki/S-300_(Flugabwehrraketensystem)); abgerufen: 03.01.2023
- (15) 2006; The Aircraft; The MiG-31 Foxhound: One of the World's Greatest Interceptors;
https://www.aircraftinformation.info/art_mig31.htm
- (16) 19.12.2022; Southfront; Overview of Recent Russian Strikes on Energy Facilities in Ukraine;
<https://southfront.org/overview-of-recent-russian-strikes-on-energy-facilities-in-ukraine/>
- (17) 29.12.2022; TASS; Russia, China ink space cooperation deal to 2027;
<https://tass.com/science/1557333>
- (18) 15.12.2022; Southfront; Russian Lancet Drones Take Out Ukrainian Radars, Air-Defense System & Howitzer;
<https://southfront.org/russian-lancet-drones-take-out-ukrainian-radars-air-defense-system-howitzer-vid-eos/>
- (19) 16.12.2022; Southfront; Russian Lancet Drone Dodges Smoke Screen, Hit Ukrainian Radar;
<https://southfront.org/in-video-russian-lancet-drone-dodges-smoke-screen-hit-ukrainian-radar/>
- (20) 18.12.2022; Southfront; Russian Lancet Drone Hunt Down Ukraine's New Howitzers;
<https://southfront.org/russian-lancet-drone-hunt-down-ukraines-new-howitzers-videos/>
- (21) 21.12.2022; Southfront; Russian Lancet Drone Hit More Ukrainian Howitzers, Air-Defense & Radar Systems;
<https://southfront.org/russian-lancet-drone-hit-more-ukrainian-howitzers-air-defense-radar-systems-vid-eos/>
- (22) 26.04.2021; Soldat und Technik; ZALA Aero – Russischer Hersteller stellt Drohne mit Hybridantrieb

vor;

<https://soldat-und-technik.de/2021/04/fuehrung-kommunikation/26785/zala-aero-russischer-hersteller-stellt-drohne-mit-hybridantrieb-vor/>

(23) 03.01.2023; TASS; Small-size recon drones arrive for Russian troops in Ukraine special operation zone;
<https://tass.com/russia/1558687>

+++

Wir danken dem Autor für das Recht zur Veröffentlichung des Beitrags.

+++

Bildquelle: [Gorodenkoff](#)/ shutterstock