

## Der Algorithmus des Krieges

Moskau ist in der Ukraine nicht auf Entscheidungsschlachten aus, sondern sieht Frontverläufe als Messgröße eines Abnutzungsprozesses.

Über Russlands kybernetische Kriegführung.

**Von Lars Lange**

Westliche Analysten messen den Ukraine-Krieg in Metern pro Tag. Nach neuen Berechnungen des Centers for Strategic and International Studies bewegen sich russische Streitkräfte seit Anfang 2024 mit durchschnittlich 15 bis 70 Metern täglich vorwärts. Das sei langsamer als die Schlacht an der Somme 1916, heißt es in der Analyse. Der britische *Telegraph* sekundiert: „Russlands Streitkräfte rücken langsamer vor als jede andere Armee im letzten Jahrhundert.“ (30.1.26) Die Washingtoner Denkfabrik schließt daraus: Russland zahle einen außerordentlichen Preis für minimale Geländegewinne und entwickle sich daher zu einer Macht zweiten oder dritten Ranges. Diese Resultate verfehlten Moskaus Ziel, die Ukraine militärisch zu erobern, in entscheidender Weise.

Doch dieser Befund beruht auf einem kategorialen Fehler. Seit dem Frühjahr 2023 lässt sich an keiner Stelle der Front ein dokumentierter russischer Versuch erkennen, einen klassischen Durchbruch in die Tiefe des gegnerischen Raumes zu erzielen. Weder massierte Panzerbewegungen noch eine operative Phase der Erfolgsausnutzung sind zu beobachten. Das System ist offenbar nicht auf Offensive im westlichen Sinne ausgerichtet, sondern auf Kontrolle über das Kräfteverhältnis und das Schaffen von Ermüdungsräumen.

Was westliche Beobachter als fehlende Offensive interpretieren, ist möglicherweise ein anderes Verständnis von Effizienz: Es gibt keine „Winteroffensive“, sondern eine fortlaufende Regulierung der eigenen Wirkung. Russland betrachtet Frontverläufe nicht als Zielgrößen, sondern als Messgrößen eines Abnutzungsprozesses. Der Krieg wird als kontinuierlicher, kybernetischer Regelkreis geführt, in dem Verlust- und Wirkungskurven wichtiger sind als Raumgewinn.

Sollte diese Lesart zutreffen, ist der Krieg nicht auf Sieg durch Eroberung angelegt, sondern auf Sieg durch Systemresilienz: Es geht nicht darum, Territorium zu nehmen, sondern darum, welches System länger durchhält. Russland hält den eigenen Druck unterhalb jenes Kippunktes, an dem das eigene System instabil würde, während es versucht, das gegnerische System systematisch zu überlasten – bis dessen Logistik Rekrutierung, Wirtschaft oder Kommandostruktur kollabieren. Der Krieg endet nicht durch Durchbruch, sondern durch Systemversagen der einen Seite.

### **Der Nebel lichtet sich**

Diese Form der Kriegführung lässt sich als kybernetische Kriegführung bezeichnen: ein selbstregulierendes System, das durch Rückkopplung lernt und sich anpasst. Die konzeptionelle Grundlage dieser Kriegführung lässt sich auf den sowjetischen Militärtheoretiker Aleksandr Swetschin zurückführen. Für Swetschin war Strategie kein Plan, sondern ein dauerndes Reagieren auf die Veränderung der Gesamtlage. Wo Clausewitz die Entscheidungsschlacht ins Zentrum stellte, entwickelte Swetschin das Konzept eines Adaptionssystems. Krieg als kontinuierlicher Prozess strategischer Anpassung. In diesem Sinn ist die russische Kriegführung heute eher Swetschinisch als Clausewitzisch – Swetschin plus Digitalisierung.

Die theoretische Brücke dazu bildet Norbert Wiener, der Begründer der Kybernetik. Wiener definiert Kybernetik als Wissenschaft von Steuerung und Regelung durch Rückkopplung: Ein System beobachtet seine Umwelt, wertet Daten aus, passt sein Verhalten an. Kybernetische Kriegführung bedeutet: Der Krieg wird regelkreisbasiert geführt, um mit minimalem eigenen Einsatz maximale gegnerische Systemschäden zu erzeugen.

Der Unterschied zu früheren Versuchen, Krieg zu rationalisieren, ist fundamental. Während der damalige US-Kriegsminister Robert McNamara im Vietnamkrieg versuchte, militärischen Erfolg nachträglich zu mathematisieren – etwa durch Bodycount-Statistiken -, hat Russland den Krieg operativ algorithmisiert. Vom statistischen Bodycount um Echtzeit-Datenfeedback. Man kann diese Kriegführung als digitalisierten, industriellen Destruktionsprozess beschreiben: Russland betreibt Krieg wie eine Fabrik – standardisiert, datengetrieben, seriell. Das Ziel ist nicht primär Territorium, sondern die planbare

Erschöpfung gegnerischer Systeme. Diese Form der Kriegführung ist abstrakt und prozessual, deshalb oft unverständlich für westliche Beobachter, die Erfolg in Kilometern messen. Die russische Kriegführung operiert auf einer anderen Abstraktionsebene: Der Westen konzentriert sich auf Bestandsgrößen – etwa die Konkretion von Gebietskontrolle-, Russland hingegen auf Flussgrößen, das heißt auf das Verhältnis von Einsatz zu Wirkung über Zeit.

Das technische Rückgrat bildet ESU-TZ, ein russisches netzwerkbasierendes Führungssystem, das Einheiten, Aufklärungsmittel und Feuerwirkung in einem gemeinsamen Informationsfeld zusammenführt – vergleichbar westlichen C2-Systemen, aber auf Rückkopplung und Echtzeitanpassung optimiert. Sensoren füttern ein einheitliches Informationsfeld, Algorithmen und Modelle unterstützen die Priorisierung von Zielen, Feuerkräfte wirken mit deutlich verkürzter Latenz. Es bildet das computerbasierte Herz der kybernetischen Kriegführung.

Eine der präzisesten Selbstbeschreibungen dieser neuen Kriegsform stammt aus Russland selbst. Juri Balujewski, ehemaliger Generalstabschef der russischen Streitkräfte (2004-2008), und Ruslan Puchow, Direktor des Zentrums für Analyse von Strategien und Technologien, veröffentlichten im Dezember 2025 einen Aufsatz mit dem Titel „Digitaler Krieg – neue Realität“. Darin beschreiben sie, was sich in der Ukraine vollzieht.

Die wichtigste Veränderung sei die vollständige Transparenz des Gefechtsfelds. Der „Nebel des Krieges“ habe sich aufgelöst. Durch allgegenwärtige Drohnen, Satellitenkommunikation und vernetzte Sensoren entstehe eine einheitliche Informationsgebung, die in taktische, operative und strategische Ebenen funktional miteinander verschmelze. Die Grenzen zwischen diesen Ebenen würden verschwimmen. Die zweite fundamentale Veränderung: Das taktische Gefechtsfeld und die Tiefen des Raumes bis zu vielen Dutzend Kilometern, verwandeln sich in „Zonen totaler Vernichtung“. In diesen Zonen sei jede Bewegung, jede Konzentration von Kräften sofort sichtbar und angreifbar. Die Folge: extreme Zerstreung und sehr niedrige Dichte der Kampfverbände.

Als Katalysator dieser Entwicklung nennt Balujeski die Einführung global verfügbarer Satellitennetze wie „Starlink“. Erstmals existiert damit eine durchgängige, skalierbare Informationsinfrastruktur, die eine Rückkopplung bis auf die unterste taktische Ebene ermöglicht. Die kybernetische Logik dieser Kriegführung ist kein theoretisches Konstrukt,

sondern lässt sich empirisch beobachten: Beispielhaft seien hier drei Elemente genannt: die massenhafte Nutzung der „Geran“-Drohnen, der industrialisierte Einsatz von Gleitbomben und die Organisationsform der russischen Drohneneinheit Rubicon.

## **Neuer Typus Drohne**

Die organisatorische Verkörperung kybernetischer Kriegführung ist die Drohneneinheit „Rubicon“. Sie wurde im August 2024 auf Anweisung von Verteidigungsminister Andrej Beloussow gegründet und ihm – anders als bei den für herkömmliche Drohnen zuständigen Verbänden – direkt unterstellt. „Rubicon“ kombiniert Kampfführung, Entwicklung, Produktion und Erprobung in einem integrierten Modell mit Rückkopplungsschleifen. Das Zentrum der Einheit verfügt über eine eigene Entwicklungsabteilung, ein Trainingszentrum, eine Analytikabteilung und eigenständige Kampfeinheiten. Ein wesentlicher Teil der technologischen Entwicklungen stammt aus der sogenannten Volksverteidigungsindustrie – Einzelpersonen oder kleine Firmen, die auf eigene Initiative Technologie für die russische Armee entwickeln. „Rubicon“ gibt diesen Entwicklern direktes Feedback zu aktuellen Bedürfnissen und Problemen. Bewährte Lösungen werden skaliert und in Massenproduktion überführt.

Das markanteste Beispiel sind Glasfaserdrohnen, die gegen elektronische Störmaßnahmen immun sind. Diese Systeme wurden zunächst in Kursk getestet und innerhalb weniger Wochen zum frontweiten Einsatz gebracht. Der entscheidende Unterschied zu klassischen Militärstrukturen: „Rubicon“ experimentiert wie ein Startup – schnelle Tests, direkte Feedbackschleifen von der Front zur Entwicklung – kann aber erfolgreiche Lösungen mit staatlicher Autorität sofort über das gesamte Militär skalieren. Während die Ukraine innovativ von unten nach oben arbeitet, aber anscheinend Schwierigkeiten hat, Innovationen zu systematisieren, kann Russland bewährte Lösungen schnelle über das gesamte Militär und die Rüstungsindustrie ausdehnen. „Rubicon“ schlägt die Brücke zwischen beiden Ansätzen.

## **Alte Technik weiterentwickelt**

Diese organisatorische Innovation entfaltet ihre Wirkung jedoch erst durch konkrete Waffensysteme, die in die kybernetische Logik eingebettet sind. So ist der massenhafte Einsatz russischer Gleitbomben eine funktionale Weiterentwicklung einer alten Waffe.

Denn im Kern handelt es sich weiterhin um klassische Fliegerbomben sowjetischer Bauart, die mit vergleichsweise einfache Gleit- und Steuerungssätzen versehen werden. Ihre industrielle Herstellung ist unkompliziert, die Produktionslinien existieren seit Jahrzehnten, die Stückkosten liegen deutlich unter jenen moderner Marschflugkörper. Entscheidend ist jedoch: Die Präzision dieser Waffen hat sich in den letzten Monaten deutlich erhöht. Anhand der Einschlagmuster lässt sich erkennen, dass die Gleitbomben gezielt entlang definierter Verteidigungsstrukturen eingesetzt werden. Einschläge folgen Grabenverläufen, Unterständen, bekannten Sammelpunkten und rückwärtigen Verbindungsachsen. Ganze Frontabschnitte werden systematisch abgearbeitet – nicht flächig, sondern strukturiert.

Diese Präzision entsteht nicht allein aus der Technik der Bombe, sondern aus ihrer Einbettung in ein sensorisches Gesamtsystem. Drohnenaufklärung, Gefechtsfeldüberwachung und Rückmeldung aus vorherigen Einschlägen ermöglichen eine fortlaufende Anpassung der Zielparameter.

Die funktionale Rolle der Gleitbomben ist dabei klar umrissen. Sie dienen der gezielten Ausschaltung tief gestaffelter, befestigter Verteidigungsstellungen. Die ukrainische Verteidigung ist vielerorts jahrelang ausgebaut worden – mit Grabensystemen, Betonunterständen, gedeckten Wegen und rückwärtigen Stützpunkten. Genau diese Strukturen werden durch präzise Serien von Gleitbomben systematisch zerstört oder funktionslos gemacht.

Das Ergebnis ist die Entwertung der Stellung, nicht zwingend ihre sofortige Aufgabe. Deckung verschwindet, Unterstände werden unbrauchbar, Logistikwege brechen zusammen. Die angreifende Infanterie wird dadurch mit einem qualitativ veränderten Gefechtsraum konfrontiert: Vorstöße erfolgen in eine bereits entkernte Verteidigung, mit deutlich reduzierten eigenen Verlusten.

In der Logik der kybernetischen Kriegführung ist die Gleitbombe damit kein grobes Instrument, sondern ein präzises Regelglied. Sie verbindet niedrige Kosten, hohe Einsatzfrequenz und zunehmende Treffgenauigkeit mit schneller Rückmeldung aus dem Gefecht. Wirkung wird nicht einmalig erzielt, sondern schrittweise optimiert. Die Gleitbombe steht exemplarisch für den Charakter dieses Krieges: alt in ihrer Grundform, hochpräzise in der Anwendung, eingebettet in einen kontinuierlichen, datengetriebenen Abnutzungsprozess. Sie ist kein Zeichen technologischer Rückständigkeit, sondern Ausdruck einer Kriegführung, die Effizienz über technische Perfektion stellt.

## Kollaps als Ziel

Während die Gleitbombe gegen befestigte Strukturen wirkt, zielt ein zweites System auf die Infrastruktur dahinter. Die „Geran“-Drohne – die russische Variante der iranischen „Shahed-136“ - verkörpert das Prinzip industrieller Kriegführung. Nach ukrainischen Angaben wurden seit 2022 bis zu 120.000 dieser Systeme eingesetzt. Im Laufe des Jahres 2025 durchlief die „Geran“ mehrere technologische Evolutionsstufen. Seit dem Sommer stattet Russland die Drohnen serienmäßig mit chinesischen Mesh-Netzwerk-Modems und Frontkameras aus. Diese Technologie ermöglicht erstmals Angriffe auf bewegliche Ziele – etwa Lokomotiven und Eisenbahnzüge. Was ursprünglich als strategische Waffe für statische Ziele konzipiert war, entwickelt sich zur vielseitigen Waffenplattform.

Noch aufschlussreicher ist die taktische Verwendung. Im Juni 2025 änderte Russland seine Angriffsstrategie fundamental. Statt unregelmäßiger Wellen etablierte Moskau ein kontinuierliches Grundrauschen von 50 bis 100 „Geran“-Drohnenflügen pro Tag, ergänzt durch wöchentliche Massenwellen von über 500, teilweise über 800 kombinierten Angriffen aus Drohnen, Raketen und Marschflugkörpern. Diese Kombination aus ständiger Belastung und periodischen Übersättigungsangriffen ist keine improvisierte Taktik, sondern kontrollierte Systemsteuerung.

Die drastische Wirkung dieser seriellen Destruktion zeigte sich besonders Anfang Februar 2026. Nach monatelangen systematischen Angriffen auf die Energieinfrastruktur erlebte die Ukraine einen landesweiten Stromausfall, der sogar Teile des benachbarten Moldau lahmlegte. Selbst die Kiewer Metro stand still. Die Situation wurde als „apokalyptisch“ beschrieben.

Der Kollaps ist kein Zufall, sondern das vorhersehbare Resultat industrieller Kriegführung. Die Ukraine verfügt nur noch über elf Gigawatt Stromkapazität, benötigt im Winter aber 16 bis 18 Gigawatt. 70 bis 90 Prozent der verbleibenden Energie stammen aus Atomkraftwerken, die bei dem Blackout teilweise heruntergefahren werden mussten.

Die „Geran“ ist also keine Raumwaffe. Sie dient nicht der Eroberung von Territorium, sondern der serienmäßigen, skalierbaren Erzeugung von Wirkung gegen gegnerische Systeme bis zu deren Kollaps. Das ist kybernetische Kriegführung in ihrer klarsten Form:

permanenter Druck, kontrollierte Intensität, messbare Zermürbung, systematisches Versagen. Doch die „Geran“ operiert primär im strategischen Raum – gegen Industrieanlagen, Kraftwerke und Stromnetze, städtische Infrastruktur. Zwischen dem unmittelbaren Gefechtsfeld und dieser strategischen Tiefe blieb lange eine Lücke. Diese will Moskau nun schließen.

### **Zonen totaler Vernichtung“**

Denn mit der Einführung einer neuen Drohnenkategorie mittlerer Reichweite verschiebt sich die Geometrie des Gefechtsfelds fundamental. Die russische „Shahed 107“ mit 300 Kilometern Reichweite füllt die Lücke zwischen taktischen FPV-Drohnen (FPV steht für First Person View, Drohnen mit Kameras, die aus der Ich-Perspektive gesteuert werden.) und strategischen Langstreckenwaffen. Sie ist extrem einfach gebaut, kostet vermutlich deutlich unter 10.000 Euro und zielt auf Versorgungsdepots, Kommandoposten und bewegliche Ziele in einer Tiefe von 100 bis 300 Kilometern hinter der Front.

Damit können Balujewskis „Zonen totaler Vernichtung“ weit in das ehemalige Hinterland verschoben werden. Um zu verstehen, was das bedeutet, muss man zwischen zwei Formen militärischer Gewaltanwendung unterscheiden: Stoßwelle und Druckwelle. Eine Stoßwelle ist ein kurzzeitiger, konzentrierter Gewaltimpuls. Hoher Einsatz von Feuerkraft in kurzer Zeit, Fokus auf lokalem Durchbruch, deutlich erhöhte Eigenexposition. Ziele sind dabei die schnelle Änderung der Lage, Raumgewinn und Exploitation. Das ist der klassische Manöverkrieg. Eine Druckwelle dagegen wirkt über längere Zeit und große Fläche. Statt konzentrierter Explosion entsteht ein permanenter, steuerbarer Druck. Die Angriffe verteilen sich über einen weiten Raum, jeder einzelne Schlag bleibt dosiert, wird wiederholt und moduliert. Große Verbände exponieren sich nicht. Ziel ist nicht Durchbruch, sondern Zermürbung: Die gegnerischen Ressourcen werden Schritt für Schritt aufgezehrt, seine Reaktionsfähigkeit getestet und erschöpft. Die „Zonen totaler Vernichtung“ entstehen nicht durch Stoßwellen, sondern Druckwellen.

Das Gefechtsfeld lässt sich mittlerweile in konzentrische Ringe permanenten Drucks unterteilen. Der innerste Ring, null bis 30 Kilometer von der Frontlinie, ist zur absoluten Todeszone geworden. In diesem Bereich ist Fahrzeugbewegung kaum noch möglich. Der mittlere Ring, 30 bis 300 Kilometer tief wird durch Systeme wie „Shahed-107“, „Molnija“ oder „Italmas“ beherrscht. Diese Zone galt bisher als sicherer rückwärtiger Raum für

Kommandoposten, Logistikzentren und Truppensammlungen. Der äußere Ring wird durch strategische Waffen wie die „Geran-2“ abgedeckt, die Ziele in weit über 1.000 Kilometern Entfernung erreichen.

Das Entscheidende: Diese Zonen erzeugen keinen Raumgewinn. Sie erzeugen Systemdruck. Der klassische Grundsatz, dass Führung durch räumliche Distanz geschützt werden kann, funktioniert nicht mehr. Das Konzept des rückwärtigen Raums löst sich auf. Damit wird der gesamte Raum bis 300 Kilometer hinter der Front zu einer kontinuierlichen Druckzone – sie wird nicht erobert, aber durch permanente Bedrohung funktional kontrolliert.

### **Stärke durch Entkopplung**

Diese räumliche Durchdringung des Gefechtsfelds bleibt nicht ohne Konsequenzen für bisher übliche militärische Konzepte. Die Auflösung des klassischen Gefechts der verbundenen Waffen ist eine der am wenigsten verstandenen Konsequenzen kybernetischer Drohnenkriegführung. Das zeigt sich exemplarisch an einer Aussage des britischen Militäranalysten Jack Watling vom Royal United Services Institute. Im vergangenen Jahr schrieb Watling in einer Studie: „FPVs sind besonders effektiv, wenn sie mit anderen Waffengattungen kombiniert werden.“

Die russische Eliteeinheit „Rubicon“ zeigt jedoch, wie Drohnen tatsächlich am effektivsten wirken: nicht kombiniert, sondern entkoppelt. „Rubicon“ operiert eigenständig, führt eigene Aufklärung durch und wählt eigene Ziele aus – ohne jede taktische Bindung an eine Brigade, ohne Manöverziel, ohne Verbindung zu „kombinierten Waffen“. Die Wirkung entsteht genau aus Entkopplung, nicht aus Integration. Dezentralisierung, Masse statt Koordination, permanente Bedrohung 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche. „Rubicon“ ist ein autonomes Vernichtungscluster.

Dabei beruht das Gefecht der verbundenen Waffen auf Schwerpunktsetzung, Bewegung, Überraschung, zeitlicher Koordination und gegenseitiger Deckung, Panzer schützen die Infanterie, die Infanterie sichert die Panzer, die Artillerie bereitet vor, alle Elemente wirken synchronisiert. Doch genau diese Prinzipien funktionieren auf dem transparenten Gefechtsfeld nicht mehr, denn jeder Schwerpunkt wird sofort entdeckt. Bewegungen jeglicher Art zieht Drohnen an, ein Überraschungsmoment existiert nicht mehr.

Koordination bedeutet Massenansammlung, und Massenansammlung wird zum Ziel für FPV-Clusterangriffe. Panzer sind primäres Jagdobjekt, Infanterie kann sich kaum bewegen. Das Gefecht der verbundenen Waffen löst sich in seine Einzelteile auf, weil die Voraussetzung – begrenzte Sichtbarkeit – nicht mehr existiert.

Watlings Fehler ist symptomatisch für westliches Denken: Er versucht, neue Technologie in alte Konzepte zu pressen. Doch Drohnen funktionieren nicht als Ergänzung zum Gefecht der verbundenen Waffen. Sie ersetzen es.

### **Sind Panzer überholt?**

Auch die Krise der Panzer wird im Westen meist als Problem mangelnden Schutzes interpretiert. Das ist falsch. Das Problem ist struktureller Natur. Panzer wurden als geschützte Plattformen für „Feuer in direkter Sicht“ entwickelt. Der Panzer muss das Ziel sehen, um es zu bekämpfen. Drohnen dagegen benötigen keine direkte Sicht mehr – sie operieren über Distanz, gesteuert aus Dutzenden Kilometer Entfernung, gegen Ziele, die der Operator nur über ein Videofeed sieht. Diese Asymmetrie ist entscheidend: Auf dem transparenten Gefechtsfeld wird der Panzer gesehen und angegriffen, bevor er selbst in Feuerreichweite ist.

Im August 2025 entdeckte die ukrainische Aufklärung innerhalb von 70 Kilometern von der Frontlinie nur 23 russische Panzer, verglichen mit 470 Panzern auf der südlichen Achse allein im Mai 2023. Panzer sind nicht verschwunden, weil sie verwundbar sind – sie sind weitestgehend verschwunden, weil sie für einen industriellen Destruktionsprozess zu teuer und zu exponiert sind. Der gleiche Effekt – Zermürbung gegnerischer Kräfte – lässt sich mit kleineren, besser steuerbaren Mitteln erzielen. Panzer sind primär Werkzeuge des Manöverkriegs. Für kybernetische Kriegführung sind sie ungeeignet.

Die Obsoleszenz der Panzer ist nur das deutlichste Symptom eines umfassenden Paradigmenwechsels. Westliche Militärdenker verstehen diesen Wandel nicht, weil er ihre grundlegenden Kategorien in Frage stellt. Kybernetische Kriegführung, molekulare Gefechtsfelder, autonome Vernichtungscluster, Auflösung der operativen Tiefe und Sensor-Effektor-Netze als Primärwaffe sind im Westen unverstandene Begriffe und Konzepte.

Der Krieg in der Ukraine ist kein Schlachtfeld im klassischen Sinn mehr. Er ist ein

regelbasierter Prozess, in dem Intensität, Frequenz und Wirkung fortlaufend justiert werden. Entscheidend ist nicht der maximale Einsatz von Gewalt, sondern ihre Steuerbarkeit. Die Kämpfe in der Ukraine könnten dabei Teil eines längerfristigen Lern- und Anpassungsprozesses des russischen Militärs sein. Der eigentliche Bruch mit der bisherigen Kriegführung liegt daher nicht nur in einzelnen Waffengattungen oder Taktiken, sondern im Übergang von einer auf Schlachten fokussierten Kriegführung hin zu einer prozessualen. Wer den Ukraine-Krieg weiterhin in Kilometern misst, verfehlt seine Logik.