



## STRATEGIESTUDIE

# Den Himmel über Mutter Russland verteidigen



The Royal United Services Institute (RUSI) is the world's oldest and the UK's leading defence and security think tank. Our mission is to inform, influence and enhance public debate to help build a safer and more stable world.



**Von Thomas Withington**  
The Royal United Services Institute (RUSI)

Wenn Josef Stalin die Artillerie als „Kriegsgott“ betrachtete, dann sah das Militär der Sowjetunion die bodengestützte Luftabwehr (GBAD) als seinen Erzengel an. GBAD spielte in den sowjetischen Streitkräften eine entscheidende Rolle, und diese Rolle hat das russische Militär geerbt. In diesem Artikel werden die heutigen GBAD-Doktrinen und -Fähigkeiten Russlands erläutert. Aus Platzgründen wird nicht auf die elektronische Kampfführung eingegangen, die das russische GBAD unterstützt. Auch auf eine detaillierte Untersuchung des russischen GBAD in den jüngsten Konflikten wird verzichtet.

Der russische GBAD gliedert sich in die Weltraumstreitkräfte (bekannt unter dem anglisierten russischen Akronym KV), die Luft- und Raumfahrtstreitkräfte (VKS) und die Landstreitkräfte Luftverteidigung (PVO-SV). Alle diese Dienste haben unterschiedliche, sich jedoch überschneidende Aufgaben. Die KV zielt auf ballistische Raketen ab, die VKS schützt das russische Territorium und die PVO-SV verteidigt die stationierten Landstreitkräfte.

## Doktrin

Die Hauptstütze der GBAD-Fähigkeiten der KV ist das antiballistische Raketensystem 53T6 (NATO-Berichtsname ABM-03 Gazelle). Die ABM-03, die zum Schutz Moskaus und seiner Umgebung eingesetzt wird, ist mit einem 10-Kilotonnen-Atomsprengkopf ausgestattet. Er soll ankommende ballistische Raketen durch eine Detonation in unmittelbarer Nähe abwehren und sie dabei zerstören. Die Boden-Luft-Raketen (SAMs) der 53T6 sollen eine Reichweite von bis zu 54 Seemeilen (100 km) haben. Es wird angenommen, dass sie in der Lage sind, Sprengköpfe in einer maximalen Höhe von 30.000 m (98.000 ft) zu treffen. Die Zielerfassung und Feuerleitung erfolgt über ein einzelnes Don-2N (Pill Box) Ultra High Frequency (UHF: 420 MHz bis 450MHz/890MHz bis 942MHz) Radar. Es wird vermutet, dass der 53T6 durch zusätzliche konventionelle SAM-Systeme unterstützt wird. Dazu gehören drei S-300PM1/2 (SA-20A/B Gargoyle) und fünf S-400 (SA-21 Growler) Regimenter. Diese Langstreckensysteme haben vermutlich die Aufgabe, Sprengköpfe abzufangen, die von der 53T6 nicht zerstört wurden.

Die GBAD-Doktrin der VKS ist nicht auf die Flächenverteidigung ausgerichtet. Stattdessen, so Michael Kofman, Direktor des Russland-Studienprogramms am Center for Naval Analyses, schützt die VKS strategische politisch-militärische Ziele und kritische nationale Infrastruktur. Die Doktrin schreibt den Einsatz einer schützenden „Blase“ vor. Diese hat eine Höhe von 54 nautischen Meilen (100 km) und eine Reichweite von 189 nautischen Meilen (350 km), um diese Ziele abzudecken. Laut Kofman würden die GBAD-Einheiten der VKS die ersten Luftangriffe abfangen und dabei so viel wie möglich von den Gegenangriffsmitteln bewahren.

Die Doktrin der PVO-SV legt den Schwerpunkt auf den Schutz der eingesetzten Landstreitkräfte auf operativer und taktischer Ebene. Die Truppe priorisiert die: Bekämpfung von feindlichen Luftfahrzeugen, Flugkörpern und unbemannten Flugkörpern ..., um die feindliche Luftaufklärung zu verweigern, feindliche Luftangriffe abzuschrecken und feindliche Luftangriffe zu verhindern oder zu unterbinden“. Die PVO-SV schützt die eingesetzten Verbände auch gegen Boden-Boden/Luft-Boden-Raketen und Kampfmittel. Die Truppe bekämpft Ziele in Höhen von 200 m (650 ft) bis 12.000 m (40.000 ft) und in Reichweiten von 10 km (6,2 Meilen) bis 100 km (62,2 Meilen).  
Übersetzt mit [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (kostenlose Version)

Die PVO-SV und die VKS haben einen ähnlichen Ansatz für ihre Kill Chains. Beide Dienste setzen zusätzlich zum KV Radare ein, die in sehr hohen und sehr hohen Frequenzen (V/UHF: 30 MHz bis 3 GHz) senden. Diese V/UHF-Radare überwachen einen großen Teil des Luftraums, um feindliche Luftziele aufzuspüren. Der russische GBAD ist ein begeisterter Nutzer von V/UHF-Radaren. Diese Radare können so genannte Tarnkappenziele mit niedrigem Radarrückstrahlwert (RCS) erkennen. Sie sind nicht in der Lage, Ziele mit niedrigem Radarquerschnitt mit ausreichender Genauigkeit zu erkennen, um eine SAM auf ein solches Ziel zu lenken. Dennoch erhalten die Luftverteidiger auf diese Weise eine gute Vorstellung davon, wo am Himmel sich diese Bedrohungen aufhalten. Diese Taktik wurde von der serbischen Luftabwehr angewandt, als sie am 27. März 1999 ein F-117A Nighthawk-Kampfflugzeug der US-Luftwaffe abschoss.

Die F-117A hatte einen RCS-Wert zwischen 0,001 und 0,1 Quadratmetern. Sobald der Standort der feindlichen Flugzeuge bestimmt ist, kann man ihre Einflugrouten vorhersehen. Diese können dann mit Kampfflugzeugen und SAM-Radar beschossen werden. Russische Jagd- und SAM-Radare senden in höheren Frequenzen als V/UHF. Sie haben zwar eine geringere Leistung gegenüber Luftzielen mit niedrigem RCS, können aber dennoch konventionelle Luftbedrohungen bekämpfen. Diese Radare empfangen Zieldaten von den V/UHF-Radaren über taktische Daten-

verbindungen, die über Hochfrequenz, V/UHF, Satellitenkommunikation und konventionelle Telekommunikationsnetze bereitgestellt werden.

## **Fähigkeiten**

Drei Elemente sind für KV, VKS und PVO-SV GBAD von wesentlicher Bedeutung: Sensoren, Waffen und Führung (C2). Diese Elemente sind symbiotisch miteinander verknüpft. Der Verlust eines dieser Elemente würde die Fähigkeit zur Bereitstellung von GBAD im Allgemeinen stark beeinträchtigen.

GBAD spielte bei den sowjetischen Streitkräften eine wichtige Rolle, und das russische Militär hat diese Rolle übernommen.

Die KV verfügt über mehrere Frühwarnradare für ballistische Raketen. Sie sind so positioniert, dass sie die nördlichen, westlichen und südlichen Annäherungen an Russland abdecken. Die Radare sind in erster Linie für die Aufspürung ankommender ballistischer Raketen konzipiert, können aber auch einen gewissen Nutzen bei der Erkennung konventioneller Luftstreitkräfte haben. Die vergleichsweise niedrigen Frequenzen, die sie verwenden, könnten möglicherweise „getarnte“ Luftziele mit niedrigem RCS-Wert erkennen.

Diese Frequenzen würden nicht die hohe Genauigkeit bieten, die SAMs für einen erfolgreichen Einsatz benötigen. Sie wären jedoch in der Lage, allgemeine Standortinformationen über ankommende Ziele zu liefern. Diese Informationen wären bei der Kontrolle des Abfangens dieser Ziele durch Kampfflugzeuge nützlich. Aus demselben Grund werden von der VKS vergleichsweise niederfrequente Radare eingesetzt. Sie sind wahrscheinlich nicht ständig in den russischen Militärbezirken stationiert. Stattdessen werden sie wahrscheinlich nach Bedarf eingesetzt, um die Radarabdeckung der bodengestützten Luftüberwachung über diesen Militärbezirken zu verbessern und Lücken in der bestehenden Radarüberwachung zu schließen.

Die von KV, VKS und PVO-SV eingesetzten SAM-Systeme sind in der Lage, Luftziele mit Reichweiten zwischen 2,7 nautischen Meilen (6 km) für taktische Systeme und 130 nautischen Meilen (240 km) für die mit S-400 ausgestatteten Raketen zu bekämpfen. Diese Systeme decken ein Gebiet zwischen 23 Quadratkilometern (9 Quadratmeilen) und 502.655 Quadratkilometern (194.076 Quadratmeilen) ab. Die zu diesen Systemen gehörenden Radare können eine Überwachungsfläche von 380 Quadratkilometern bis 1,2 Millionen Quadratkilometern abdecken.

Der Oberbefehl über die russischen Streitkräfte geht vom Präsidenten und dem Verteidigungsminister des Landes auf die Militärchefs und ihre Stäbe im Nationalen Verteidigungsmanagementzentrum (NDMC) über. Auf der strategischen Ebene befiehlt das NDMC das Integrierte Luftverteidigungssystem (IADS) des Landes.

Das IADS überwacht den Luftraum und die Anflüge des Landes und ist für die Steuerung der Luftverteidigungsmittel des Landes zuständig. Es ist für den Schutz vor konventionellen Bedrohungen aus der Luft und vor ballistischen Flugkörpern auf strategischer Ebene zuständig, wobei die Kontrolle vom NDMC ausgeübt wird. Diese Einrichtung wird wahrscheinlich auch die strategische Kontrolle über das Frühwarn- und Abwehrsystem für ballistische Flugkörper der KV ausüben. Im NDMC werden Informationen über Bedrohungen aus der konventionellen Luft und durch ballistische Flugkörper zusammengeführt und die Reaktion auf diese Bedrohungen geplant und ausgeführt.

Über die genaue Funktionsweise und Zusammensetzung des IADS sind nur sehr wenige Informationen öffentlich zugänglich. Dennoch können einige Annahmen auf der Grundlage von Standard-IADS-Einsatzkonzepten getroffen werden. Das VKS teilt den russischen Luftraum mit ziemlicher Sicherheit in zahlreiche Sektoren ein. Diese können an die Militärbezirke des Landes angrenzen. Für die Luftverteidigung jedes Bezirks ist mit ziemlicher Sicherheit die jeweilige Luftwaffe und Luftverteidigungsarmee (AFADA) zuständig. Diese fassen die gesamte bodengestützte und luftgestützte Luftverteidigung zusammen, die dem jeweiligen Militärbezirk zugewiesen ist.

Die verschiedenen Elemente der IADS wie Kommandozentralen, Radare, Flugplätze und SAM-Batterien werden über verschiedene Kommunikationsverbindungen miteinander vernetzt sein. Dazu gehören konventionelle zivile und militärische Telekommunikations- und Glasfaserkabel. Diese Einrichtungen werden wahrscheinlich auch Satellitenkommunikation und Hochfrequenzfunkverbindungen nutzen. Letztere ermöglichen eine Kommunikation über Tausende von Kilometern. Dies ist angesichts der geografischen Größe Russlands ein wichtiger Aspekt. Die Verwendung mehrerer verschiedener Kommunikationsverbindungen zur Vernetzung dieser Einrichtungen sorgt auch für Redundanz. Sollte aus irgendeinem Grund eine Verbindung ausfallen, springen andere ein. Das bedeutet auch, dass ein Angreifer alle diese Verbindungen stark beeinträchtigen oder zerstören müsste, um eine Chance zu haben, das IADS zu neutralisieren.

In die IADS-Verbindungen wird auch die Cybersicherheit integriert sein. Das russische Militär setzt sein neues Multiservice Transport Communication Network (MTCN) ein. Dabei handelt es sich um ein militärisches Hochgeschwindigkeits-Glasfasernetz, das sich über das ganze Land erstreckt. Das MTCN ergänzt das bestehende Intranet des russischen Militärs, das so genannte Closed Data Transfer System (CDTS). Es wird vermutet, dass das CDTS so konzipiert wurde, dass es keinen Zugang zum globalen Internet hat, um die Möglichkeit von Cyberangriffen zu verringern.

Die NATO und die verbündeten Staaten müssen die russische strategische, operative und taktische GBAD als klare Bedrohung betrachten

Die GBAD-Einheiten der PVO-SV verfügen über ein Führungselement innerhalb des Bataillionshauptquartiers. Das C2 wird durch den automatisierten Gefechtsstand 9S52M1 Polyana-D4M1 Air Defence gewährleistet. Die Luftabwehr der russischen Armee wird mit ziemlicher Sicherheit über Gateways zum nationalen IADS verfügen. Dies ist zwingend erforderlich, wenn die Streitkräfte auf oder in der Nähe von russischem Territorium kämpfen, da die Luftverteidigung zwischen der VKS und der PVO-SV koordiniert werden muss. Ebenso wird die PVO-SV bei Einsätzen jenseits der russischen Grenzen über SATCOM-Verbindungen mit dem NDMC vernetzt sein.

## **Die Zukunft**

Die VKS erhält neue Luftabwehrsysteme in Form von S-350E- und S-500-Höhen- und Langstrecken-SAM-Systemen. Das S-350E soll die S-300PS/PM-Batterien der VKS ersetzen. Offenen Quellen zufolge besteht eine S-350E-Batterie aus einem bodengestützten 50N6A-X-Band-Luftüberwachungsradar. Dieses Radar hat eine Reichweite von 215 nautischen Meilen (400 km). Zu dem 50N6A kommen ein einzelner mobiler Gefechtsstand 50K6A und bis zu acht 50P6-Abschussrampen, von denen jede 9M96/E oder 9M100 SAMs abfeuern kann. Diese haben eine Reichweite von bis zu 120 km (65 nautische Meilen) und eine maximale Einsatzhöhe von 30.000 m (98.000 ft). Im Januar 2020 wurde berichtet, dass die erste S-350E-Batterie in Dienst gestellt wurde, obwohl weitere Einzelheiten noch unklar sind. Die VKS könnte bis 2027 12 S-350E-Batterien erhalten.



Das S-500-Ensemble umfasst das Luftüberwachungs- und Gefechtsführungsradar 91N6A(M), das wiederum eine verbesserte Version des 91N6A-Radars des S-400 ist, sowie das Zielerfassungsradar 96L6-TsP. Letzteres ist eine verbesserte Variante des 96L6E des S-400. Diese beiden Systeme werden von dem Multimode-Feuerkontrollradar 76T6 begleitet, das wiederum eine Weiterentwicklung des 92N6E sein soll. Zum S-500-Ensemble gehört auch das Radar 77T6 zur Bekämpfung von ballistischen Flugkörpern, dessen Fähigkeiten jedoch unbekannt bleiben. Offenen Quellen zufolge können die Raketen, mit denen die S-500 ausgerüstet ist, Ziele mit einer Reichweite von bis zu 270 Seemeilen (500 km) treffen. Der Einsatz der S-500 soll bis 2025 beginnen.

Mehrere PVO-SV-Systeme werden derzeit aufgerüstet oder ersetzt. Es gibt Pläne, die 2K22 (SA-19 Grison) durch eine neue Flugabwehrartillerieplattform mit einer 57-mm-Autokanone zu ersetzen. Dabei dürfte es sich um ein neues System handeln, im Gegensatz zur PVO-SV, die das 96K6 übernimmt. Stattdessen wird die 96K6 als Punktverteidigung für strategische Systeme wie die S-400 beibehalten. Ebenso wird der 9K338 Iгла-S (SA-24 Grinch) durch den KBM 9K333 Verba (SA-25) ersetzt. Im Vergleich zu seinem Vorgänger hat dieser eine größere Reichweite von 6,5 km (4 Meilen) und eine Einsatzhöhe von 4.500 m (15.000 ft).

Der 9K330 wird durch den 9K332 Tor-M2E ersetzt, der eine Reichweite von 12 km (7,5 Meilen) und eine Einsatzhöhe von 6.000 m (19.685 ft) hat. Die 9K35 Strela-10 (SA-13 Gopher) soll durch das System KBM Luchnik-E ersetzt werden. Dieses System kann Ziele mit einer Reichweite von 6 km (3,7 Meilen) und einer Höhe von 3.500 m (11.482 ft) treffen. Schließlich soll die 9K37M Buk-M1 (SA-11 Gadfly) durch die 9K317M Buk-M3 (SA-17 Grizzly) ersetzt werden. Dadurch werden die Reichweite und die Flughöhe der ursprünglichen 9K37M auf 70 km bzw. 35.000 m (114.829 ft) vergrößert.

## Schlussfolgerungen

Die Wirksamkeit der russischen GBAD-Systeme ist zweifellos eine wichtige Frage, auf die eine endgültige Antwort schwierig ist. Russische Luftabwehrsysteme haben die militärischen Interventionen des Landes in Georgien (2008), Syrien (ab 2015) und der Ukraine (ab 2014) unterstützt. Die georgische Luftwaffe hat während des Konflikts mit Russland offenbar sieben Flugzeuge verloren. Es gibt nur wenige Angaben darüber, wie viele davon durch russische GBAD zerstört wurden. Ebenso gibt es in der Öffentlichkeit nur wenige verlässliche Angaben über die Leistung des russischen GBAD in Syrien.

Die militärischen Operationen Russlands in der Ukraine, insbesondere der Einmarsch in weite Teile des Landes am 24. Februar, sind besser dokumentiert. Offenen Quellen zufolge hat die Ukraine möglicherweise 28 Starrflügler, acht Hubschrauber und 16 unbewohnte Luftfahrzeuge durch die russische Luftabwehr verloren. Zusammengefasst entsprechen die Verluste an Starrflüglern und Hubschraubern 19 % der ukrainischen Vorkriegsstärke von 189 bewohnten Militärflugzeugen.

Der derzeitige Krieg in der Ukraine zeigt, dass die russische GBAD in der Lage ist, einem Gegner schwere Verluste zuzufügen, auch wenn die Leistungen des russischen Militärs in anderen Bereichen des Konflikts als mangelhaft bewertet werden. Die NATO und die verbündeten Staaten müssen das russische strategische, operative und taktische GBAD als eine eindeutige Bedrohung betrachten. Um dieser Bedrohung entgegenzuwirken, muss den Fähigkeiten zur offensiven Luftabwehr weiterhin Vorrang eingeräumt werden, denn sie sind ein zentrales Mittel, um die russische Haltung der Zugangsverweigerung und der Raumverteidigung zu überwinden.

Jedes Bündnis, Land oder Militär, das die Stärke der russischen GBAD unterschätzt, tut dies auf eigene Gefahr.

Dieser Kommentar ist Teil der Reihe Russia Military Report.

Die in diesem Kommentar geäußerten Ansichten sind die des Autors und stellen nicht die von RUSI oder einer anderen Institution dar.

### **Der Autor**

Dr. Thomas Withington ist ein preisgekrönter Analyst und Autor, spezialisiert auf elektronische Kriegsführung, Radar und militärische Kommunikation. Er hat zahlreiche Artikel zu diesen Themen für eine Reihe von Fach- und Allgemeinpublikationen verfasst.

Außerdem ist er als Berater in diesen Bereichen für mehrere führende staatliche und private Auftraggeber tätig. Darüber hinaus kommentiert Dr. Withington regelmäßig die Sicherheits- und Verteidigungsaspekte der Nutzung des elektromagnetischen Spektrums für große Medienorganisationen in aller Welt.