

KIEL REPORT

Guntram B. Wolff, Alexandr Burilkov,
Katelyn Bushnell, Ivan Kharitonov

**Kriegstüchtig in
Jahrzehnten:
Europas und
Deutschlands lang-
same Aufrüstung
gegenüber Russland**



Nr. 1 September 2024

ZUSAMMENFASSUNG

Der Krieg ist zurück in Europa, und je länger er andauert, desto mehr gewinnt die Frage der Aufrüstung an zentraler Bedeutung. Dieser Bericht stellt fest, dass die Kapazitäten der russischen Rüstungsindustrie in den letzten zwei Jahren stark angestiegen sind, und zwar weit über das Niveau der russischen Materialverluste in der Ukraine hinaus. Derweil schreitet der Aufbau der deutschen Kapazitäten nur langsam voran. Wir dokumentieren Deutschlands militärische Aufrüstung in einem neuen *Kiel Military Procurement Tracker* und stellen fest, dass Deutschland seinen Bestand an militärischen Kapazitäten in den anderthalb Jahren nach Februar 2022 nicht nennenswert erhöht und erst Ende 2023 beschleunigt hat. Angesichts der massiven Abrüstung Deutschlands in den letzten Jahrzehnten und der aktuellen Beschaffungsgeschwindigkeit wird Deutschland bei einigen wichtigen Waffensystemen erst in etwa 100 Jahren das Rüstungsniveau von 2004 erreichen. Berücksichtigt man die Rüstungsverpflichtungen gegenüber der Ukraine, sinken einige deutsche Kapazitäten sogar. Der neue Tracker liefert detaillierte Informationen über Stückzahlen, Auftragswert, voraussichtliche Liefertermine sowie über die Unternehmen, von denen Deutschland beschafft. Die Situation der langsamen und unzureichenden Beschaffung kann und muss behoben werden. Ein Scheitern bei der Abschreckung würde die Wahrscheinlichkeit eines kostspieligen Krieges erhöhen. Anstatt dass Deutschland eine „Kriegswirtschaft“ betreibt, wie einige argumentiert haben, muss der deutsche Verteidigungshaushalt dauerhaft und glaubwürdig erhöht werden. Eine höhere und glaubwürdige langfristige Nachfrage wird zu steigenden Lieferkapazitäten führen. Eine langfristige europäische Rüstungsstrategie ist notwendig. Deutschland und Europa müssen sich auf Schnelligkeit bei der Beschaffung, auf Kosteneffizienz durch Größenvorteile in einem integrierten europäischen Markt, auf Innovation und auf technologische Überlegenheit konzentrieren. Die Verfolgung der militärischen Aufrüstung ist für die Sicherheit des Kontinents unerlässlich.

JEL-Codes: H41, H56, H60, L64, N44

Stichworte: Verteidigung, Rüstung, Rüstungsindustrie, Haushalt, Deutschland, Europa, Russland

Dieses Dokument wurde mithilfe von Künstlicher Intelligenz übersetzt und nur geringfügig bearbeitet. Für vollständige Genauigkeit und Verbindlichkeit wird auf die englischsprachige Originalversion des Berichts verwiesen, die als Referenz dient.

Danksagung: Guntram Wolff bedankt sich herzlich bei Moritz Schularick für die Möglichkeit, in den letzten Monaten am Institut für Weltwirtschaft Kiel an diesem Bericht zu arbeiten und für den fruchtbaren Austausch. Er ist auch Christoph Trebesch sehr dankbar für die guten Diskussionen über den Bericht sowie für seine großartige Unterstützung und für die Möglichkeit, mit wunderbaren Kollegen des Kiel Ukraine Support Tracker zu arbeiten. Ein besonderer Dank geht auch an Elisabeth Schröder, Johannes Binder, Mathias Rauck und andere Kieler Kollegen für den fruchtbaren Austausch und die Unterstützung. Ein großes Dankeschön auch an Gesprächspartner in Ministerien sowie dem Bundestag und anderen Forschungseinrichtungen für den informellen Austausch.

Korrespondierender Autor:

Prof. Dr. Guntram Wolff

Kiel Institute Fellow und Bruegel Senior Fellow

Kiel Institut für Weltwirtschaft

E-Mail: guntram.wolff@bruegel.org

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung.....	2
Kurzfassung	7
1 Einführung.....	11
2 Russlands wachsender verteidigungs- industrieller Komplex	22
3 Militärische Bestände in Deutschland, Frankreich, dem Vereinigten Königreich und Polen.....	31
4 Der <i>Kiel Military Procurement Tracker</i> stellt sich vor.....	35
5 Militärische Beschaffung in Deutschland.....	37
6 Die militärische Beschaffung in Deutschland und der Haushalt	43
7 Aufdeckung der Lücke zwischen Beschaffung und Produktion.....	48
8 Schlussfolgerungen	53
Autoren	59
Anhang	60
Referenzen	95

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

<i>Abbildung 1.1:</i> Verteidigungsausgaben in Europa (linke Skala) und Ausgaben für militärische Ausrüstung (rechte Skala) in Prozent des BIP.....	13
<i>Abbildung 2.1:</i> Frontsysteme: Panzer (MBT) und andere gepanzerte Fahrzeuge (IFV/APC/IMV), g eschätzte monatliche Produktion.....	24
<i>Abbildung 2.2:</i> Hintere Systeme: Artillerie und Luftabwehr, geschätzte monatliche Produktion	25
<i>Abbildung 2.3:</i> Nachhaltigkeit der Schalenproduktion und -nutzung.....	26
<i>Abbildung 2.4:</i> Herstellung und Einsatz von Lancet-Longstrecken-Loitering-Drohnen.....	29
<i>Abbildung 3.1:</i> Deutsche militärische Fähigkeiten in drei Kategorien, Wert in US Dollar (2021)	34
<i>Abbildung 5.1:</i> Deutsche Rüstungsaufträge insgesamt, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro)	38
<i>Abbildung 5.2:</i> Deutsche Militäraufträge insgesamt nach Waffenkategorie, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro).....	38
<i>Abbildung 5.3:</i> Deutsche Rüstungsaufträge insgesamt nach Herkunftsland des auftraggebenden Unternehmens, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro)	39
<i>Abbildung 5.3a:</i> Anteil Deutschlands an den gesamten Rüstungsaufträgen nach Herkunftsland des auftraggebenden Unternehmens, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro)	39
<i>Abbildung 5.4:</i> Deutsche Militäraufträge für Landstreitkräfte nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)	40
<i>Abbildung 5.5:</i> Verschiebung der Beschaffungsprioritäten in Deutschland seit Beginn des Russland- Ukraine-Krieges	41
<i>Abbildung 5.6:</i> Auswirkungen der Aufträge für neue Waffen und der Verpflichtungen gegenüber der Ukraine auf den Bestand an sechs Hauptwaffenkategorien in Deutschland	42

<i>Abbildung 6.1:</i>	Verteidigungsausgaben in ausgewählten EU-Ländern in Prozent des BIP.....	43
<i>Abbildung 6.2:</i>	Deutsche Militäraufträge insgesamt nach Haushaltsmitteln, Januar 2020-Juli 2024 (in Mrd. Euro).....	44
<i>Abbildung 6.3:</i>	Deutsche Militäraufträge insgesamt nach Haushaltsmitteln, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro).....	45
<i>Abbildung 6.4:</i>	Beschaffungshaushalt der Bundeswehr, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 und Sondervermögen (in Mio. Euro).....	46
<i>Abbildung 6.5:</i>	Munitionsbeschaffungshaushalt der Bundeswehr, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 und Sondervermögen (in Mio. Euro).....	47
<i>Abbildung 7.1:</i>	Deutschland – vierteljährliche Schätzung der Anzahl der Jahre, die für die Lieferung der bestellten Ausrüstung benötigt werden, sofern verfügbar, Januar 2020–Juli 2024.....	49
<i>Abbildung 7.2:</i>	Anteil der bestellten Artikel ohne spätestes Lieferdatum in Deutschland nach Quartal (Januar 2020–Juli 2024).....	50
<i>Abbildung 7.3:</i>	Stückkosten der 155-mm-Haubitzenmunition in Deutschland in Abhängigkeit von der bestellten Menge	52
<i>Abbildung A2.1:</i>	Zeitleiste der russischen Verbände in der Ukraine, russische Kampfreihenfolge (ORBAT) im ukrainischen Gebiet, Zeitleiste seit Okt. 2022	63
<i>Abbildung A2.2:</i>	Monatliche Artillerieproduktion nach Typ.....	69
<i>Abbildung A3.1:</i>	Deutsche militärische Fähigkeiten in drei Kategorien (2021): Realer \$-Wert vs. TIV-Wert von SIPRI.....	76
<i>Abbildung A3.2:</i>	Deutsche, französische, britische und polnische militärische Fähigkeiten in sechs Kategorien (2021)	77
<i>Abbildung A3.3:</i>	Militärische Fähigkeiten ausgewählter Länder in sechs Kategorien im Zeitverlauf (1992–2022).....	78
<i>Abbildung A3.4:</i>	Deutsche, französische, britische und polnische militärische Fähigkeiten bei Kampffahrzeugen, Artillerie und Flugabwehrwaffen (1992–2021)	79
<i>Abbildung A3.5:</i>	Deutsche, französische, britische und polnische militärische Fähigkeiten in sechs Kategorien, insgesamt (1992–2021).....	80
<i>Abbildung A5.1:</i>	Vertragsverlängerungen und neue militärische Beschaffungen, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)	82
<i>Abbildung A5.2:</i>	Munitionsbestellungen in Deutschland nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)	82
<i>Abbildung A5.3:</i>	Munitionsbestellungen aus Deutschland nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Stück)	83
<i>Abbildung A5.4:</i>	Deutsche Haubitzenbestellungen nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. EUR).....	83
<i>Abbildung A5.5:</i>	Deutsche Haubitzenbestellungen nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)	84
<i>Abbildung A5.6:</i>	Aufträge für deutsche Kampfpanzer nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)....	84
<i>Abbildung A5.7:</i>	Aufträge für deutsche Kampfpanzer nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten).....	85
<i>Abbildung A5.8:</i>	Deutsche Raketenbestellungen nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro).....	85
<i>Abbildung A5.9:</i>	Deutsche Raketenbestellungen nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)	86
<i>Abbildung A5.10:</i>	Deutsche Raketenbestellungen nach Kategorie und Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)	86

<i>Abbildung A5.11:</i> Aufträge für deutsche Flugabwehrsysteme nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro).....	87
<i>Abbildung A5.12:</i> Aufträge für deutsche Flugabwehrsysteme nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten).....	87
<i>Abbildung A5.13:</i> Aufträge für gepanzerte Fahrzeuge in Deutschland nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro).....	88
<i>Abbildung A5.14:</i> Aufträge für gepanzerte Fahrzeuge aus Deutschland nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten).....	88
<i>Abbildung A5.15:</i> Deutsche Flugzeugbestellungen nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)	89
<i>Abbildung A5.16:</i> Deutsche Kampfflugzeugbestellungen nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten).....	89
<i>Abbildung A5.17:</i> Deutsche Flugzeugbestellungen vs. Entwicklung nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro).....	90
<i>Abbildung A6.1:</i> Deutsche Rüstungsaufträge für Landstreitkräfte nach Haushaltsmitteln, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro).....	91
<i>Abbildung A6.2:</i> Deutsche Militäraufträge für Landstreitkräfte nach Haushaltsmitteln im Überblick, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)	91
<i>Abbildung A6.3:</i> Beschaffungshaushalt der Bundeswehr für Kampffahrzeuge, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 (plan 14) und Sondervermögen (in Mio. Euro)	92
<i>Abbildung A6.4:</i> Beschaffungshaushalt der Bundeswehr für Kampfflugzeuge, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 (plan 14) und Sondervermögen (in Mio. Euro)	92

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1.1: Theoretisches Jahr der Wiederauffüllung der deutschen Bestände an Hauptwaffentypen unter Verwendung der aktuellen Beschaffungsraten und der jüngsten Bestände im Verhältnis zur russischen Produktion	16
Tabelle 2.1: Russische vierteljährliche Produktion der wichtigsten Waffensysteme.....	23
Tabelle 3.1: Deutsche, französische, britische und polnische Rüstungsbestände 1992–2021	32
Tabelle A2.1: Zusammensetzung der Bataillone/Batterien, Systeme pro Bataillon/Batterie	68
Tabelle A2.2: Monatliche russische Produktion der wichtigsten Waffensysteme, Monatliche Produktion, insgesamt	68
Tabelle A3.1: Deutschlands Bestände an Hauptwaffensystemen im Zeitverlauf.....	71
Tabelle A3.2: Frankreichs Bestände an wichtigen Waffensystemen im Zeitverlauf.....	72
Tabelle A3.3: Die Bestände des Vereinigten Königreichs an wichtigen Waffensystemen im Zeitverlauf	73
Tabelle A3.4: Polens Bestände an Hauptwaffensystemen im Zeitverlauf	74
Tabelle A7.1: Munitionsaufträge aus Deutschland, Januar 2020–Juli 2024	93
Tabelle A7.2: Grundlegende Munitionsrahmenverträge in Deutschland, Januar 2020–Juli 2024	94
Tabelle A7.3: Erweiterte deutsche Munitionsrahmenverträge, Januar 2020–Juli 2024	94

LISTE DER ABKÜRZUNGEN

AC	Army Corps
ASD	Aerospace, Security and Defence Industries Association of Europe
APC	Armoured personnel carrier
CAA	Combined Arms Armies
EW	Electronic warfare
HIMAR	High mobility artillery rocket system
IFD	Infantry fighting vehicles
IISS	Institute for Strategic Studies
IMV	Infantry mobility vehicle
LRHW	Long-range hypersonic weapon
MBT	Main battle tanks
MLRS	Multiple launch Rocket System
MRAP	Mine-resistant ambush-protected vehicles
ORBAT	Order of battle
SAM	Surface-to-air missile
SHORAD	Short-range air defence
SIPRI	Stockholm International Peace Research Institute
TOE	Tables of organisation and equipment

KRIEGSTÜCHTIG IN JAHRZEHNTE: EUROPAS UND DEUTSCHLANDS LANGSAME AUFRÜSTUNG GEGENÜBER RUSSLAND

Guntram B. Wolff, Alexandr Burilkov, Katelyn Bushnell,
Ivan Kharitonov

KURZFASSUNG

Seit dem Großangriff Russlands auf die Ukraine im Februar 2022 ist der Krieg in Europa zur beherrschenden Herausforderung für die europäischen Gesellschaften geworden – und wird dies auch noch einige Zeit bleiben. Wird die Ukraine nicht angemessen unterstützt, um den Krieg zu gewinnen, und werden keine ausreichenden militärischen Kapazitäten aufgebaut, um Russland von weiteren Aggressionen abzuschrecken, werden der Kontinent und das gesamte westliche Bündnis auf Jahrzehnte hinaus einen großen strategischen Nachteil erleiden. Die europäische Verantwortung für die Unterstützung der Ukraine und für die Abschreckung wird in dem Maße zunehmen, in dem die Kräfte der Vereinigten Staaten mehr und mehr in Asien und in der Innenpolitik gebunden werden. Der Ausbau der europäischen Verteidigung und insbesondere der militärischen Kapazitäten Deutschlands wird für die Zukunft des Kontinents entscheidend sein. Eine verjüngte europäische Verteidigungsindustrie kann die Fähigkeiten für eine robuste Verteidigungsstellung an der Ostflanke der NATO schaffen. Effizienzgewinne durch einen stärker integrierten europäischen Rüstungsmarkt, multinationale Innovationen und europaweite Beschaffungen würden die europäischen Streitkräfte so stärken, dass sie dem russischen Militär mehr als gewachsen sind.

Der Bericht geht zunächst auf die Problematik der russischen Rüstungsproduktion ein, die den Krieg in der Ukraine aufrechterhält und eine Konfrontation mit der NATO ermöglicht. In Kapitel 2 wird **die russische Rüstungsindustrie evaluiert**, indem die Industrieproduktion berechnet wird, die erforderlich ist, um die russischen Streitkräfte in der Ukraine mit angemessener Munition zu versorgen und Verluste an Waffensystemen zu ersetzen, um ihre Kampfkraft aufrechtzuerhalten. Darüber hinaus werden bei der Evaluierung in diesem Kapitel neue Einheiten berücksichtigt, die Russland im Mai 2023 aufgestellt hat und die bis Oktober 2024 kampffähig und einsatzbereit sein werden. Die Produktion der wichtigsten Systeme für die Bodenkriegsführung, d. h. Panzer, gepanzerte Fahrzeuge, Artillerie und mobile Luftabwehr, ist bis 2023 sprunghaft angestiegen und wird wahrscheinlich langfristig in einem Tempo fortgesetzt, das die derzeitige europäische Produktion weit übersteigt. Russland ist aktuell darauf angewiesen, große Bestände aus der Sowjetzeit aufzufrischen, und die Waffenproduktion wird sich schließlich verlangsamen, wenn diese Bestände erschöpft sind. Der genaue Zeitpunkt der Erschöpfung

dieser Bestände ist nicht genau vorhersehbar, wird aber nicht vor 2026 liegen. In der Zwischenzeit hat die russische Produktionskapazität erheblich zugenommen und tut dies auch weiterhin, auch für neuere, postsowjetische Systeme. Die Erfahrungen aus dem Krieg in der Ukraine zeigen, dass die von uns analysierten Waffensysteme auch in einem hypothetischen Konflikt an der Ostflanke der NATO für den militärischen Erfolg unerlässlich bleiben. Die Versorgung der russischen Armee mit Munition und die Munitionsproduktion stellen sich ähnlich dar. Der Zugang zur nordkoreanischen Industrie hat es den russischen Streitkräften ermöglicht, eine dauerhafte tägliche Feuerrate von 10.000 Granaten und Raketen zu erreichen. Außerdem hat die Produktion von Drohnen und Streumunition stark zugenommen, was besonders besorgniserregend ist, da die Luftverteidigung und die Drohnenabwehr der NATO an der Ostflanke nach wie vor stark fragmentiert sind.

Der zweite große Analyseblock in Kapitel 3 fasst **die Bestände der wichtigsten militärischen Ausrüstungskategorien in Deutschland, Frankreich, dem Vereinigten Königreich und Polen** auf der Grundlage von Daten des Stockholm International Peace Research Institute und des International Institute for Strategic Studies zusammen. Er dokumentiert einen ganz erheblichen Rückgang der Kapazitäten von den 1990er Jahren bis 2021 für die sechs wichtigsten Waffenkategorien, insbesondere für Deutschland. Während Deutschland beispielsweise 1992 über rund 4000 Kampfpanzer (Leopard 1 und 2) und 2004 noch über 2400 verfügte, sank diese Zahl bis 2021 auf nur noch 339. Die Zahl der Artilleriehaubitzen, die heute in der Ukraine zu den wichtigsten Waffen an der Front gehören, sank drastisch von mehr als 3000 auf nur noch 120. Auch die Zahl der Kampfflugzeuge hat sich mehr als halbiert. Die Daten dokumentieren, wie die erheblichen Kürzungen der Verteidigungshaushalte in den letzten dreißig Jahren der „Friedensdividende“ zu einem erheblichen Rückgang der Bestände und einer militärischen Streitkräftestruktur geführt haben, der es an Masse und Widerstandsfähigkeit mangelt und die daher in einem zermürenden Militärkonflikt schnell kampfunfähig wäre, wie es auf dem ukrainischen Schlachtfeld deutlich zu sehen ist.

In den Kapiteln 4 bis 7 werden die Ergebnisse einer neu erstellten Datenbank über die militärischen Beschaffungen in Deutschland von Januar 2020 bis Juli 2024 vorgestellt. Der *Kiel Military Procurement Tracker* erfasst alle neuen Beschaffungen, die auf den Webseiten des Bundesverteidigungsministeriums veröffentlicht werden, und dokumentiert einen Anstieg im Zeitverlauf. Für den Zeitraum von Januar 2020 bis Juli 2024 wurden 187 Aufträge für 221 Artikel im Gesamtwert von 137,6 Milliarden Euro ermittelt. Zwischen März 2022 und Juli 2024 sind 122 Aufträge für 148 Artikel im Wert von 89,9 Mrd. EUR dokumentiert. Signifikant steigen die Käufe jedoch erst ab Ende 2023. Außerdem ist der Anstieg nichtausreichend, um die seit 2004 entstandenen Fähigkeitslücken innerhalb eines angemessenen Zeitraums zu schließen. So hat Deutschland bis Juli 2024 nur 18 Kampfpanzer bestellt, die allerdings nur Ersatz für die an die

Ukraine gelieferten Panzer sind. Bei einer neuen Bestellung von 105 Panzern im Juli 2024 beträgt der Rückstand auf die Zahl der Kampfpanzer von 2004 immer noch fast 2000. Bei den Artilleriehaubitzen wurden nur 22 Panzerhaubitzen (PzH) 2000 bestellt, und zwar alle als Ersatz für die Lieferungen an die Ukraine. Mehrfachabschuss-Raketensysteme (MLRS, multiple launch rocket system) (MLRS) wurden noch nicht bestellt, obwohl sowohl das HIMARS als auch sein russisches Pendant, der Tornado-S, in der Ukraine ihre hohe Wirksamkeit unter Beweis gestellt

haben. Die bedeutendste Aufstockung ist vielleicht bei den Kampfflugzeugen zu verzeichnen, wo Deutschland kurz nach Kriegsbeginn 35 F35-Kampffjets bestellt hat.

Die Tabelle unten (Tabelle 1.1) gibt einen Überblick über die Zeit, die Deutschland benötigen würde, um das Rüstungsniveau von 2004 zu erreichen, sowie über die Zeit, die Russland benötigt, um die deutschen Bestände an Hauptwaffensystemen für 2021 bei den derzeitigen russischen Produktionsraten herzustellen. Nimmt man das Bestelltempo der letzten zweieinhalb Jahre, so würde es mehr als 10 Jahre dauern, bis Deutschland den Bestand an Kampfflugzeugen von 2004 erreicht hat, und über 40 Jahre für Kampfpanzer. Am auffälligsten ist, dass der Bestand an Haubitzen von 2004 erst nach 100 Jahren erreicht werden würde.

Theoretisches Jahr der Wiederauffüllung der deutschen Bestände an Hauptwaffentypen unter Verwendung der aktuellen Beschaffungsraten und der jüngsten Bestände im Verhältnis zur russischen Produktion

Waffentyp	Bestand 2004	Bestand 2021	Durchschn. jährliche Bestellungen Feb 2022– Jul 2024	2004er Bestand erreicht im Jahr	Dauer für russ. Produktion (Monate) Produktionsraten 2024, Bestand 2021
Kampfflugzeuge	423	226	14,0	2038	N/A
Kampfpanzer	2 398	339	49,2	2066	2,6
Infanterie-Kampffahrzeuge	2 122	674	77,2	2043	4,0
Bewaffnete Fahrzeuge, sonstige	3 646	2 067	770,0	2026	6,6
Artillerie-Haubitzen	978	121	8,8	2121	3,2
Systeme zur Luftverteidigung	N/A	12	6,0	N/A	3,0

Hinweis: Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 1.

Die neue Datenbank zeigt daneben auch Trends bei den Militärausgaben für Waffensysteme, die erwarteten Liefertermine und die Unternehmen, bei denen die Waffen bestellt wurden (Kapitel 5). So weisen wir beispielsweise nach, dass 26 % der Aufträge, die Deutschland seit Februar 2022 erteilt hat, an **ausländische Hersteller** gingen. Wir stellen auch eine erhebliche **Verschiebung der Prioritäten von den See- und Luftstreitkräften hin zur Beschaffung für die Landstreitkräfte** fest. Außerdem dokumentieren wir, dass der Anteil der unbekanntenen Liefertermine gestiegen ist, was darauf hindeutet, dass die Produktionsverzögerungen zunehmen könnten.

Schließlich ermöglicht die neue Datenbank die Rückverfolgung der Bestellungen zu **drei verschiedenen deutschen Haushaltsinstrumenten** (Kapitel 6): dem regulären Verteidigungshaushalt (Einzelplan 14), der Haushaltslinie zur Unterstützung von Partnerländern (insbesondere der Ukraine) (Einzelplan 60) und dem sogenannten Sondervermögen, einem 100 Milliarden Euro schweren Schuldenfonds, den Deutschland 2022 für den Kauf von Rüstungsgütern eingerichtet hat. Wir erfassen, dass die Ausgaben für Rüstungsgüter aus dem regulären Haushalt (Einzelplan 14) im Vergleich zu den Jahren 2020–2021 in den letzten zweieinhalb Jahren zurückgegangen sind, da die Anschaffungen in das Sondervermögen verlagert wurden. Dies gilt insbesondere für die Beschaffung von Landstreitkräften, da die Beschaffungen im Rahmen des Einzelplans 14 nach Februar 2022 nur noch halb so hoch sind wie vor Februar 2022. Ein genauere Blick auf **die deutschen Haushaltsentwicklungen** des Einzelplans 14 zeigt, dass die Verpflichtungsermächtigungen des Parlaments für künftige Ausgaben für Verteidigungsgüter in

den letzten zwei Jahren gestiegen sind. Die Daten deuten jedoch darauf hin, dass die künftigen Verpflichtungen, insbesondere für den längerfristigen Bereich jenseits eines Zeithorizonts von drei Jahren, bis 2023 zurückgegangen sind, was darauf schließen lässt, dass das politische System auf ein schnelles Ende des Krieges hoffte und keine langfristige Verantwortung für den Ausbau der militärischen Kapazitäten übernehmen wollte. Die mittelfristige Haushaltsplanung sieht keine systematische Erhöhung des Einzelplans 14 über die nächsten Jahre vor, sondern eine plötzliche und politisch ungewisse Erhöhung im Jahr 2028.

Die **unklaren Aussagen zu den künftigen Ausgaben, sowohl im Jahr 2023 als auch in der aktuellen mittelfristigen Haushaltsplanung**, schaffen Unsicherheit für die Rüstungsindustrie und **behindern den Aufbau industrieller Kapazitäten** für die militärische Produktion (Kapitel 7). Dies steht auch in krassem Gegensatz zu dem entschlossenen russischen Engagement für die industrielle Kriegsführung, das Ende 2022 begann. Im Verteidigungsbereich wie auch anderswo **wird die Nachfrage das Angebot schaffen**. Eine glaubwürdige langfristige Aufstockung des Budgets ist ein sehr viel effizienterer, kostengünstigerer und gesellschaftlich akzeptablerer Ansatz zur Lösung des Problems unzureichender Verteidigungskapazitäten als der Übergang zu einer planwirtschaftlichen „Kriegswirtschaft“, wie sie gelegentlich vorgeschlagen wurde.

Zweieinhalb Jahre nach Beginn des Krieges ist die Kluft zwischen den militärischen Kapazitäten Deutschlands und Russlands nach wie vor groß und könnte sich sogar noch weiter zu Gunsten Russlands vergrößern. Die Notwendigkeit, die Verteidigungsfähigkeit zu erhöhen, wird nur noch zunehmen, da die USA innenpolitische Unsicherheit und Herausforderungen beim Ausgleich globaler Verpflichtungen auf mehreren Schauplätzen erleben. Die europäischen und insbesondere die deutschen Entscheidungsträger müssen sich dringend mit ihren unzureichenden Haushaltsverpflichtungen auseinandersetzen, die Zahl der bestellten Einheiten erhöhen, um die Kosten pro Einheit zu senken, in Militärtechnologie und Innovation investieren und eine übermäßige lokale Industriepolitik überwinden, die auf Kosten von Menge, Preis und Wirksamkeit geht. Die Beschaffungsmodelle müssen so bald wie möglich überarbeitet werden. Wir mahnen an, dass eine langfristige europäische und eine deutsche Rüstungsstrategie dringend erforderlich ist.

1 EINFÜHRUNG

Europa muss sich der Tatsache stellen, dass sich auf europäischem Boden erneut ein langanhaltender Zermürbungskrieg abspielt. Der Krieg Russlands gegen die Ukraine geht nun in sein drittes Jahr, und viele Militärexperten erwarten, dass er noch länger dauern wird. Während man anfangs hoffte, dass es sich bei diesem Krieg um eine kurze militärische Konfrontation handeln würde, ist inzwischen klar, dass er sich zu einem langanhaltenden Zermürbungskrieg entwickelt hat. In einem Zermürbungskrieg sind drei Faktoren von zentraler Bedeutung für seinen Ausgang: (1) die politische Bereitschaft, den Krieg aufrechtzuerhalten; (2) die Produktionskapazitäten, um das notwendige militärische Material für die Aufrechterhaltung und den Aufbau von Streitkräften zu liefern (neben der Fähigkeit, Soldaten zu rekrutieren und auszubilden, ein Thema, das hier nicht weiter betrachtet wird); und (3) die verfügbaren finanziellen Mittel und die Kosten der erworbenen Ausrüstung.

Je länger der Krieg dauert, desto wahrscheinlicher ist es, dass die militärischen Kapazitäten der Vereinigten Staaten von anderen Bedrohungsgebieten absorbiert werden und die europäische Verantwortung für die Unterstützung der Ukraine und für die Abschreckung wächst. In diesem Zermürbungskrieg wird der Aufbau europäischer militärischer Kapazitäten zur Abschreckung sowie die Produktion von Rüstungsgütern zu vernünftigen Preisen daher immer entscheidender werden. Die Handlungen und Entscheidungen Deutschlands könnten dabei eine zentrale Rolle spielen, da es die größte europäische Volkswirtschaft mit den meisten Steuerressourcen und der größten industriellen Basis für die Produktion von Waffen in der EU und in Westeuropa ist.

Dieser Bericht analysiert den Zustand der Rüstungsbestände der wichtigsten europäischen Länder und insbesondere Deutschlands sowie die Beschaffungs- und Haushaltsmittel, die zu ihrer Stärkung bereitgestellt werden. Wir beginnen mit einer Bestandsaufnahme der militärischen Ausrüstung und erstellen dann eine neue Datenbank, die die Beschaffung der wichtigsten Waffen zusammenfasst, bevor wir uns den Haushaltsfragen zuwenden. Beschaffung ist nicht Lieferung. Wir dokumentieren auch, soweit möglich, die geplanten Liefertermine der neuen Beschaffungen und stellen fest, dass es bei vielen Projekten Jahre dauert, bis die bestellten Artikel geliefert werden.

In der Zwischenzeit ist der militärisch-industrielle Komplex Russlands auf dem Vormarsch. Nach Angaben des ranghöchsten US-Offiziers in Europa, General Cavoli (Cavoli, 2024), ist Russland auf dem besten Weg, über 1.200 neue Kampfpanzer pro Jahr zu produzieren oder zu überholen und mindestens 3 Millionen Artilleriegranaten oder Raketen pro Jahr herzustellen – mehr als das Dreifache der von den USA zu Beginn des Krieges geschätzten Menge – und mehr Munition als die gesamte NATO zusammen. Jede europäische Aufrüstungsstrategie muss mit einer Bewertung der Mengen und Fähigkeiten Russlands beginnen. Unsere Analyse in Kapitel 2 zeigt einen massiven Anstieg der russischen Produktionskapazitäten während des Krieges. Angesichts des erklärten Ziels Russlands, mit der NATO militärisch mithalten zu können, wird dieser dramatische Anstieg wahrscheinlich auch nach Beendigung der Feindseligkeiten anhalten. Unter Anwendung einer innovativen Methodik für die wichtigsten Waffensysteme stellen wir beispielsweise fest, dass Russland dauerhaft bis zu 130 Panzer pro Monat produziert oder auf ei-

nen modernen Standard bringt. Auch die Produktion anderer Schlüsselkomponenten der Bodenkriegsführung, wie Schützenpanzer und Artilleriegeschütze (Haubitzen und Raketen), ist in ähnlicher Weise angestiegen. In der Zwischenzeit hat die Vertiefung der Beziehungen zu Nordkorea die beträchtliche nordkoreanische industrielle Basis erschlossen, was erhebliche Auswirkungen auf den russischen Granatenverbrauch hat. Die NATO setzt in stärkerem Maße als Russland auf Luftstreitkräfte, was den massiven Einsatz von Artillerie begünstigt. Der Zugang zu nordkoreanischen Granaten und Raketen erhöht daher die russische Kampfkraft erheblich.

Die Sanktionen haben sich zwar in gewissem Maße auf die Begrenzung der Rüstungsproduktion ausgewirkt, werden aber derzeit nicht ausreichend durchgesetzt, um die russische Produktion wesentlich zu verringern. Unsere Feststellung, dass die Waffenproduktion zugenommen hat, deckt sich mit der von Hilgenstock et al. (2024), die zeigen, dass Russland trotz der Sanktionen wieder ausreichend Zugang zu der von westlichen Unternehmen benötigten Technologie hat. Der Zugang wird durch wichtige neue Vertriebskanäle über Drittländer, darunter China, Länder in Zentralasien und andere, gewährleistet. Die Technologiesanktionen und Exportbeschränkungen führten zunächst zu einem kurzen Zeitraum mit erheblichen Kapazitätsrückgängen (Rácz et al., 2023), gefolgt von einer Erholung der Kapazitäten. Darüber hinaus betont die russische Industriepolitik auf längere Sicht die Selbstversorgung mit Werkzeugmaschinen und Mikrochips, was wahrscheinlich zu einer stärkeren Abkopplung der russischen Rüstungsproduktion von westlichen Lieferketten führen wird.

In Europa haben dreißig Jahre Einsparungen im Verteidigungshaushalt, die so genannte „Friedensdividende“, erhebliche Lücken in den militärischen Fähigkeiten in Deutschland und anderen Ländern hinterlassen. Nach dem Einmarsch Russlands in die Ukraine Ende Februar 2022 räumte der Inspekteur des deutschen Heeres, Alfons Mais, ein, dass die Bundeswehr „mehr oder weniger mit leeren Händen dasteht“ (Straub, 2022). Diese düstere Realität ist das Ergebnis erheblicher Haushaltskürzungen über viele Jahre hinweg. Die öffentlichen Verteidigungshaushalte sind in der EU insgesamt von 2,4 % im Jahr 1989 auf rund 1,3 % des BIP im Jahr 2015 gesunken (siehe Abbildung 1.1). Deutschland beispielsweise profitierte von einer Friedensdividende, die für den Zeitraum 1990–2018 auf 419 Mrd. EUR geschätzt wird (Bardt, 2018), nach einigen Schätzungen sogar auf 600 Mrd. EUR (Röhl et al., 2023). Für die EU als Ganzes argumentiert die Europäische Kommission, dass, wenn alle EU-Länder seit Einführung des Euro 2 % des BIP für die Verteidigung ausgegeben hätten, die EU zusätzlich 1300 Mrd. EUR für die Verteidigung ausgegeben hätte.¹ Angesichts der sinkenden Verteidigungsbudgets wurden die Ausgaben für Rüstungsgüter gedrosselt und erreichten 2015 nur noch etwas mehr als 0,2 % des BIP und sind seitdem auf fast 0,5 % des BIP gestiegen. Diese nicht ausgegebenen Mittel haben tiefe Narben in Europas militärischer Ausrüstung und industriellen Strukturen hinterlassen.

¹ T. Breton, „Rede von Kommissar Thierry Breton auf der Europäischen Verteidigungs- und Sicherheitskonferenz“, Europäische Kommission, Brüssel (11. Oktober 2022), https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_22_6119

Abbildung 1.1:
Verteidigungsausgaben in Europa (linke Skala) und Ausgaben für militärische Ausrüstung (rechte Skala)
in Prozent des BIP



Anmerkung: Bei den Verteidigungsausgaben handelt es sich um nominale SIPRI-Militärausgaben, die durch das nominale BIP der Weltbank normalisiert wurden. Die Ausrüstungsausgaben spiegeln die Summe der nationalen Ausrüstungsausgaben im Verhältnis zur Summe des BIP der angegebenen Länder wider. Die Ausrüstungsausgaben werden auf Länderebene anhand der Daten zum NATO-Anteil an den Ausrüstungsausgaben in Kombination mit den nominalen SIPRI-Militärausgaben berechnet. Die Angaben zu den Ausrüstungsausgaben umfassen Daten für alle EU-Länder, die auch NATO-Mitglieder sind, für den Zeitraum 2014–2023. Die Tschechische Republik, Schweden und Finnland sind für den Zeitraum 2009–2013 nicht enthalten, da die Daten nicht verfügbar sind.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage von Daten der NATO, des Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) und der Weltbank.

Eine unmittelbare Folge der gekürzten Verteidigungshaushalte ist ein Rückgang der Größe und der Fähigkeiten der Verteidigungsindustrie. Im Jahr 2021 betrug der Umsatz der europäischen Verteidigungsindustrie zwischen 70 und 110 Milliarden Euro.² Laut dem Verband der europäischen Luft- und Raumfahrt-, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie (Aerospace, Security and Defence Industries Association of Europe, ASD) *haben die Finanzierungsniveaus zu einem stetigen Rückgang der industriellen Verteidigungsbasis in Europa geführt. Die Planung in Friedenszeiten hat zu einer Verringerung der industriellen Produktionskapazitäten geführt, die manchmal nicht mehr als das für die Aufrechterhaltung der Existenz relevanter Einrichtungen erforderliche Mindestmaß beträgt.*³ Allein in Deutschland ging die Zahl der Beschäftigten in der

² Nach Angaben des Branchenverbands ASD beläuft sich die Größe der Branche auf etwa 118 Milliarden Euro, während die Kommission in ihrer EDIS-Mitteilung von 70 Milliarden Euro spricht.

³ ASD-Jahresbericht 2022, verfügbar unter <https://www.asd-europe.org/news-media/publications/asd-reports-publications/facts-figures-2022/>.

Rüstungsindustrie in den 1990er Jahren von 280.000 auf 100.000 zurück.⁴ Nach Röhl et al. (2023) produzierten im Jahr 2020 nur noch rund 55.500 Beschäftigte in der Rüstungsindustrie in Deutschland Waffen, Kampfflugzeuge, Kriegsschiffe und Militärfahrzeuge im Gesamtwert von rund 11,3 Milliarden Euro. Sowohl die Zahl der Beschäftigten als auch der Wert der produzierten Waffen waren im Jahr 2020 niedriger als im Jahr 2015.

Seit 2015 und verstärkt durch den vollständigen russischen Angriff auf die Ukraine im Jahr 2022 steigen die Verteidigungshaushalte und damit auch die Ausgaben für Ausrüstung. Der Anstieg der Verteidigungsausgaben in der EU belief sich seit 2015 auf rund 0,7 % des BIP. Dieser Anstieg hat dazu geführt, dass auch die Ausgaben für Ausrüstungen steigen konnten und die Länder mehr Waffen und Munition beschaffen konnten. In Deutschland ist die Veränderung besonders bemerkenswert. Die Struktur der deutschen Verteidigungsausgaben vor 2022 war stark auf Personal- und andere Ausgaben ausgerichtet, während die Ausgaben für die Beschaffung von Militärgütern in den letzten zehn Jahren nur etwa 12–15 % der Verteidigungsausgaben ausmachten. Erst nachdem Deutschland seine Verfassung geändert und ein Sondervermögen geschaffen hat, nachdem Bundeskanzler Scholz in einer Rede am 27. Februar 2022 eine „Zeitenwende“ angekündigt hatte, stiegen die Rüstungsausgaben deutlich an.

Deutschland erfüllt das NATO-Ziel mit 2,12 % des BIP für Verteidigungsausgaben im Jahr 2024. Der deutsche Kernverteidigungshaushalt hat jedoch real stagniert oder ist sogar gesunken, und der Sonderfonds wird 2026 oder 2027 auslaufen, was eine erhebliche Lücke im deutschen Verteidigungshaushalt hinterlassen wird. Das Sondervermögen wurde ursprünglich geschaffen, um den regulären Haushalt zu ergänzen, der aus eigener Kraft 2 % des BIP erreichen sollte. Der politische Wille zu einer solchen Aufstockung war jedoch nicht vorhanden, und der tatsächliche Haushalt ist sogar in Prozent des BIP gesunken und liegt jetzt bei nur 1,2 %, wobei der Sonderfonds die Lücke füllt, um das 2 %-Ziel zu erreichen. Die Haushaltslücke nach 2025 zwischen dem regulären Haushalt (1,2 %) und dem 2 %-Ziel wird daher sehr groß sein und sich bis 2027 auf 0,8 % des BIP oder mehr belaufen.

In anderen europäischen Ländern fiel der Rückgang der Verteidigungshaushalte moderater aus, und in den letzten beiden Jahren gab es sogar einen Anstieg. Frankreich gibt derzeit etwa 2,06 % des BIP für die Verteidigung aus, was im Vergleich zu vor zwei Jahren einen leichten Anstieg bedeutet. Das Vereinigte Königreich hat seine Verteidigungsausgaben von 4 % des BIP in den frühen 1990er Jahren auf jetzt 2,33 % des BIP gesenkt. Seit dem Ende des Kalten Krieges hat es damit in Prozent des BIP deutlich mehr ausgegeben als Deutschland und tut dies auch weiterhin (Bardt, 2018). Polen hat seine Verteidigungsausgaben beibehalten und deutlich erhöht, von 2,4 % des BIP im Jahr 2022 auf 4,12 % im Jahr 2024.⁵

Wie stark hat die deutsche Zeitenwende das Bild verändert und wie stark hat Deutschland seine Produktion gesteigert? Im April 2024 ging eine wichtige Ankündigung außerhalb enger Industrie- und Gewerkschaftskreise weitgehend unbemerkt an uns vorbei: Thyssen Krupp gab seine Pläne bekannt, die Stahlproduktionskapazität in Duisburg zu verringern und Arbeitsplätze

⁴ Siehe <https://library.fes.de/fulltext/fo-wirtschaft/00373003.htm>

⁵ Nach Angaben der NATO: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2024/6/pdf/240617-def-exp-2024-en.pdf

abzubauen.⁶ Wie konnte es sein, dass zwei Jahre nach dem größten Krieg in Europa seit dem Zweiten Weltkrieg die Stahlproduktion nicht gefragt war? Schließlich haben die Gründungsäter der EU auf Vorschlag von Robert Schuman 1950, fünf Jahre nach Ende des Zweiten Weltkriegs, die Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl gegründet. Die Gründerväter der EU waren sich darüber im Klaren, dass die europäischen Kohle- und Stahlmärkte unter supranationaler und nicht unter nationaler Kontrolle stehen würden, damit die einzelnen europäischen Länder nicht in der Lage wären, ihre Rüstungsproduktion hochzufahren und Waffen gegeneinander einzusetzen. **Wie ist es also möglich, dass die Nachfrage nach Stahl im April 2024 so gering war, dass die deutschen Stahlproduktionskapazitäten zurückgehen konnten?** Die Kohle- und Stahlmärkte werden natürlich von vielen Faktoren beeinflusst, und die EU selbst befindet sich nicht in einem Krieg. Dennoch scheint die Produktion von Rüstungsgütern auf dem Kontinent so gering zu bleiben, dass es keine nennenswerte Nachfrage nach europäischer Stahlproduktion gibt.

Eine systematische Analyse der europäischen Rüstungsindustrie und der Regierungen sowie der europäischen Parlamente und der Bereitschaft der Gesellschaften, das notwendige Material zu kaufen, fehlt. Der Bericht des Wehrbeauftragten des Bundestages (Högl, 2024) gibt zwar einen Überblick über den immer noch beklagenswerten Zustand der Ausrüstung der Bundeswehr, aber keine umfassende Analyse darüber, was getan wird, um die Engpässe zu überwinden. Haben die Regierungen zweieinhalb Jahre nach Beginn des Krieges ausreichende Mengen an Waffen bestellt, um die Abschreckung zu gewährleisten? Um diese Frage zu beantworten, haben drei der Autoren dieses Berichts eine neue Datenbank zusammengestellt, den *Kiel Military Procurement Tracker*, der alle öffentlich angekündigten militärischen Beschaffungen der letzten Jahre erfasst (Wolff et al., 2024). Bislang deckt die Datenbank Deutschland ab, das größte europäische Land mit der größten industriellen Basis, und die Arbeit an Frankreich hat begonnen. Der Datensatz ist eine ergiebige Quelle für alle, die militärische Anschaffungen untersuchen wollen.

Für Deutschland dokumentieren wir eine moderate Beschleunigung der militärischen Beschaffung im Zeitraum 2022–2024 im Vergleich zu 2020–2021. Trotz der Bereitstellung erheblicher Mittel erfolgt der Aufbau der wichtigsten Waffensysteme jedoch nur langsam. Tabelle 1.1 enthält ein einfaches Gedankenexperiment, das veranschaulicht, wie lange es bei der derzeitigen Beschaffungsgeschwindigkeit dauern würde, bis die Bestände wieder auf das Niveau von 2004 aufgefüllt wären. Wir nehmen das Jahr 2004 als Referenz, um zu sehen, wie sich die militärische Bereitschaft Deutschlands in den letzten 20 Jahren verändert hat. Die Verwendung früherer Jahre als Referenz würde das Bild verzerren, da die Zahlen der 1990er Jahre militärische Fähigkeiten aus Ostdeutschland enthalten und der Kalte Krieg viel größere militärische Bestände erforderte als ein Konflikt mit einem viel kleineren, postsowjetischen Russland. Angenommen, Deutschland würde weiterhin in dem Tempo bestellen, das es seit Februar 2022 an den Tag gelegt hat, und angenommen, alle bestellten Artikel würden sofort geliefert, in welchem Jahr würde Deutschland den Ausrüstungsstand erreichen, den es zuletzt 2004 hatte? Für

⁶ Farr, E.-V., und Knäckenhoff, T. (2024) „Thyssenkrupp will Stahlproduktionskapazität in Duisburg reduzieren und Arbeitsplätze abbauen.“ *Reuters*, 12. April. <https://www.reuters.com/markets/commodities/thyssenkrupp-steel-reduce-production-capacity-cut-jobs-2024-04-11/>

Artilleriehaubitzen wäre dies das Jahr 2121, für Kampfpanzer das Jahr 2066. Schützenpanzer würden erst 2043 nachgeliefert, und selbst bei Kampfflugzeugen, für die ein Großauftrag über F35 erteilt wurde, würde die Nachlieferung bis 2038 dauern.

Tabelle 1.1:
Theoretisches Jahr der Wiederauffüllung der deutschen Bestände an Hauptwaffentypen unter Verwendung der aktuellen Beschaffungsraten und der jüngsten Bestände im Verhältnis zur russischen Produktion⁷

Waffentyp	Bestand 2004	Bestand 2021	Durchschn. jährliche Bestellungen Feb 2022– Jul 2024	2004er Bestand erreicht im Jahr	Dauer für russ. Produktion (Monate) Produktionsraten 2024, Bestand 2021
Kampfflugzeuge	423	226	14,0	2038	N/A
Kampfpanzer	2 398	339	49,2	2066	2,6
Infanterie-Kampffahrzeuge	2 122	674	77,2	2043	4,0
Bewaffnete Fahrzeuge, sonstige	3 646	2 067	770,0	2026	6,6
Artillerie-Haubitzen	978	121	8,8	2121	3,2
Systeme zur Luftverteidigung	N/A	12	6,0	N/A	3,0

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt den Rückgang der Bestände an Hauptwaffentypen in Deutschland zwischen 2004 und 2021; die durchschnittliche Beschaffungsrate der Hauptwaffentypen seit Februar 2022; das theoretische Jahr, in dem die Bestände wieder den Stand von 2004 erreichen würden, sofern sich das jüngste Beschaffungsverhalten fortsetzt und angenommen wird, dass die Bestellungen ohne größere Verzögerungen in tatsächliche Lieferungen umgesetzt werden; und die Anzahl der Monate, die es dauern würde, bis die deutschen Bestände von 2021 unter Verwendung der russischen Produktionsraten vom Juli 2024 wieder aufgebaut sind. Die Aufträge für Schützenpanzer umfassen sowohl neue Fahrzeuge als auch die Nachrüstung vorhandener Fahrzeuge. Die Aufträge für andere gepanzerte Fahrzeuge umfassen keine leichten Panzer. Die Bestände für 2021 beinhalten Flugabwehrsysteme mit großer Reichweite. Die russische Produktion von Flugabwehrsystemen (Anti-Aircraft) umfasst Flugabwehrsysteme mit mittlerer und großer Reichweite.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage von IISS (2004, 2022); Ergebnisse von Kapitel 2 und Methodik in Anhang A2; und Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Natürlich dienen diese Daten nur der Veranschaulichung. Erstens ist unklar, welches Niveau der militärischen Bereitschaft Deutschland anstreben sollte. Die Zahlen für 2004 wurden ohne jegliche militärische Analyse ermittelt. Die Bundesregierung hat zwar eine breit angelegte nationale Sicherheitsstrategie sowie verteidigungspolitische Leitlinien veröffentlicht (Bundesministerium der Verteidigung, 2023), aber keine genauen militärischen Fähigkeitsziele, sondern stattdessen auf das NATO-2%-Ziel und die NATO-Fähigkeitsziele verwiesen (Auswärtiges Amt, 2023). Zweitens hat das deutsche Verteidigungsministerium erklärt, es wolle die Beschaffung beschleunigen (Bundesministerium der Verteidigung, 2023). Darüber hinaus braucht die Ausweitung der militärischen Beschaffung und Produktion Zeit, so dass die Ergebnisse einer Entscheidung erst nach vielen Jahren sichtbar werden können. Es ist zwar nicht sicher, aber es ist möglich, dass die Beschaffung und Produktion beschleunigt wird.

Die letzte Spalte der Tabelle zeigt, dass die russische Produktion derzeit so stark ist, dass sie den deutschen Waffenbestand von 2021 in 2 bis 7 Monaten problemlos erreichen könnte. Diese Zahlen weisen auf eine riesige Fähigkeitslücke hin, die Deutschland derzeit eindeutig

⁷ Die Daten in Tabelle 1.1 weichen geringfügig (1 bis 3 Wochen) von den Daten ab, die in der Pressemitteilung zur Veröffentlichung des Berichts genannt wurden. Diese Diskrepanz ist darauf zurückzuführen, dass der Bericht einen zusätzlichen Monat an Daten zur russischen Produktion enthält.

nicht schließt. Die Zahlen zeigen auch, dass die Notwendigkeit einer schnellen Aufrüstung dringender ist als bisher angenommen. Im Januar 2024 erklärte der deutsche Verteidigungsminister Boris Pistorius, dass es möglich sei, dass Russland innerhalb von 5–8 Jahren ein NATO-Land angreifen könne.⁸ Wenn diese Einschätzung zutrifft, dann ist das derzeitige deutsche Beschaffungstempo unzureichend.

Ein erster Blick auf die französischen Daten deutet darauf hin, dass der Anstieg der französischen Produktion ebenfalls begrenzt war. Der Gesamthaushalt des französischen Verteidigungsministeriums belief sich 2021 auf 67 Mrd. EUR, 2022 auf 59 Mrd. EUR und 2023 auf 64 Mrd. EUR (Französisches Ministerium für Wirtschaft, Finanzen und industrielle und digitale Souveränität, 2024). Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts ist das Budget 2024 noch nicht offiziell verfügbar. Auch wenn die Produktion von Haubitzen und Munition gestiegen ist, zeigen wir, dass die Zahlen im Vergleich zum Bedarf auf dem ukrainischen Schlachtfeld niedrig bleiben.

Die geringen jährlichen Ausrüstungsausgaben von 4 bis 14 Mrd. EUR vor 2021 in den vier von uns betrachteten großen westlichen Volkswirtschaften haben also dreierlei bewirkt. Erstens waren die bestellten Mengen gering, und einige Bestände werden nur mit großer Verzögerung wieder aufgefüllt werden. Vereinfacht ausgedrückt sind die Rüstungsbestände in Europa und insbesondere in Deutschland sehr gering. **Zweitens** haben die geringen und seltenen Bestellungen in Verbindung mit den restriktiven Vorschriften für Waffenexporte dazu geführt, dass auch die Produktionskapazitäten für Waffen und Munition gering waren. **Drittens** konnten aufgrund der geringen Bestellmengen kaum Größenvorteile erzielt werden, und **die Kosten pro Einheit** waren und sind zum Teil **sehr hoch**.

Drei Beispiele veranschaulichen die übermäßig hohen Kosten für die Beschaffung von Rüstungsgütern. Deutschland hat 600.000 Schuss 30-mm-Autokanonenmunition für Puma-Schützenpanzer bestellt. Die Kosten für diese Munitionsbestellung belaufen sich auf rund 576 Millionen Euro, was fast 1000 Euro pro Schuss entspricht.⁹ Bei 350 Pumas und theoretisch bis zu 600 Schuss pro Minute reicht jeder Puma aus, um unter normalen Gefechtsbedingungen etwa drei Minuten oder einige Tage lang zu schießen. Ein weiteres Beispiel: Im vergangenen Jahr haben Deutschland und die Niederlande den Caracal von Rheinmetall bestellt, einen leichten Sturmjeep auf Basis der Mercedes G-Klasse. Die Rahmenvereinbarung umfasste auch Jeeps für

⁸ Camut, N. (2024) „Putin could attack NATO in '5 to 8 years,' German defense minister warns.“ *Politico*, 19. Januar. <https://www.politico.eu/article/vladimir-putin-russia-germany-boris-pistorius-nato/>

⁹ Obwohl in Europa wieder ein großer Landkrieg tobt, scheint die deutsche Beschaffungspraxis kaum den Umfang oder die Intensität der Situation widerzuspiegeln. Am 2. Dezember 2022 gab das [deutsche Verteidigungsministerium](#) den Abschluss einer Rahmenvereinbarung über die Beschaffung von mehr als 600.000 Schuss 30-mm-Autokanonenmunition für Schützenpanzer Puma bekannt. Die Kosten für diese Munition belaufen sich auf rund 576 Millionen Euro, was fast 1000 Euro pro Schuss entspricht. Nach Angaben des Herstellers [Rheinmetall](#) verschießt die MK30/2-ABM-Autokanone der Puma-Fahrzeuge bis zu 600 Schuss pro Minute. Diese Zahlen bedeuten, dass jede Minute Kampfeinsatz die Bundeswehr fast 600.000 Euro kosten würde, wenn diese Geschütze mit maximaler Kapazität schießen müssten. Außerdem würde die beschaffte Munition nur für 1000 Minuten, also knapp 17 Stunden reichen. Im Grunde genommen hat Deutschland Munition im Wert von über einer halben Milliarde Euro gekauft, die pro Minute maximaler Nutzung über eine halbe Million Euro kostet und nicht einmal ein paar Tage schwerer Kämpfe überstehen würde – nicht gerade eine sinnvolle Vorbereitung auf ernsthafte Kriegseinsätze, wie wir sie alle erwarten.

die Ukraine und kostete satte 1,9 Milliarden Euro für 3058 Jeeps¹⁰. Ein Stückpreis von 620.000 € pro Jeep ist eindeutig teuer und lässt auf geringe Größenvorteile schließen. Ein drittes Beispiel ist der Rahmenvertrag mit einer Laufzeit von sieben Jahren für fast 200 000 Headsets zu einem Stückpreis von 2100 € mit einem Gesamtwert von 400 Millionen €¹¹. Ursprünglich war geplant, bis 2051 kontinuierlich 200.000 Headsets im Gesamtwert von 2,8 Mrd. € zu beschaffen und zu nutzen. Qualitativ hochwertige Headsets mit Geräuscherdrückung und Sprechfunktion können zwar teuer sein, aber die Stückkosten, ganz zu schweigen von den ursprünglichen Kosten des gesamten Projekts, waren so überhöht, dass der deutsche Rechnungshof sie in einem Bericht kritisierte.¹²

In einer Reihe von Berichten wurde hervorgehoben, dass der europäische Verteidigungsmarkt nach wie vor zersplittert ist, was dazu führt, dass Aufträge nur in kleinen Mengen und zu hohen Preisen erteilt werden und wichtige Waffensysteme nicht geliefert werden. So beklagen die Europäische Kommission und die Hohe Vertreterin der Union für Außen- und Sicherheitspolitik (2024) die Zersplitterung und fordern mehr EU-internen Handel mit Verteidigungsgütern sowie eine Umlenkung der Nachfrage nach Ausrüstung auf EU-Märkte, um so die Abhängigkeit von Importen zu verringern. Wolff (2024) kritisiert die Importziele und den impliziten Protektionismus des Berichts, und Mejino-Lopez und Wolff (2024) stellen die Zahlen der Kommissionsanalyse in Frage. Der Letta-Bericht (Letta, 2024) fordert ebenfalls eine stärkere Integration des Verteidigungsmarktes als Mittel zur Gewährleistung der Effizienz. Restriktive Ausfuhrvorschriften verringern die Marktgröße weiter und erhöhen damit die Stückkosten, und die Unterschiede zwischen den EU-Ländern erschweren die Marktintegration (Sauer, 2019). Schließlich stellen Röhl et al. (2023) fest: *„Kein europäisches Land – nicht einmal Deutschland mit seiner breit aufgestellten Verteidigungsindustrie – verfügt allein über ein umfassendes Portfolio an wehrtechnischen Produktionskapazitäten in den Bereichen Luft- und Raumfahrtssysteme, Landkriegsführung, Marineschiffe und Cyberabwehr. Auf europäischer Ebene ist das gesamte Spektrum an Fähigkeiten verfügbar, aber die Länder verfolgen industriebezogene Partikularinteressen, was die Interoperabilität und die Vertiefung unabhängiger europäischer Verteidigungsfähigkeiten behindert“*. Entscheidend ist, dass Russland nicht mit solchen Problemen konfrontiert ist, da es über ein stark zentralisiertes Portfolio staatlicher Verteidigungsunternehmen verfügt, das durch ein von Start-ups getragenes Innovationsökosystem ergänzt wird.

Die Mikroökonomie der Beschaffung von Verteidigungsgütern kann ein weiterer Grund für überhöhte Kosten sein. Der wissenschaftliche Beirat des deutschen Wirtschaftsministeriums,

¹⁰ <https://www.ft.com/content/0df492cd-dcbc-4251-9854-a724bdcfd30d> und Rheinmetall, „Deutschland und Niederlande bestellen Luftlandfahrzeuge bei Rheinmetall - Rahmenvertrag über 3.058 Fahrzeuge im Wert von 1,9 Mrd EUR abgeschlossen,“ (10. Juli 2023), <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/07/2023-07-10-rheinmetall-grossauftrag-fuer-luftlandeplattform-caracal>

¹¹ Siehe Rheinmetall „Taktische Kommunikation der Bundeswehr: Rheinmetall gewinnt Rahmenvertrag mit möglichem Auftragswert von 400 Mio EUR,“ (24. April 2024), <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2024/04/2024-04-24-rheinmetall-gewinnt-rahmenvertrag-sprechsatz-mit-gehoerschutzfunktion>

¹² Tagesspiegel, „Der Auftrag sei unwirtschaftlich: Bundesrechnungshof rügt offenbar geplanten Milliardendeal für neue Soldaten-Kopfhörer,“ (Februar 08, 2024), <https://www.tagesspiegel.de/politik/der-auftrag-sei-unwirtschaftlich-bundesrechnungshof-rugt-offenbar-geplanten-milliardendeal-fur-neue-soldaten-kopfhorer-11181190.html>

des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023), nennt eine Reihe von mikroökonomischen Problemen, die angegangen werden müssen, um die Beschaffung zu beschleunigen und kosteneffizienter zu gestalten. Zu den Problemen, die zu einer langsamen und teuren Beschaffung führen, gehören nach Ansicht des Gremiums eine übermäßige parlamentarische Aufsicht über einzelne Beschaffungen, die zu einer Kirchturm-Politik führen kann, administrative Hürden, die den Schutz kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) in den Vordergrund stellen, Vertragsgestaltungen, denen es an Anreizen für Rüstungsunternehmen mangelt, sowie eine unzureichende Innovation im Allgemeinen. Streb und Streb (1998) argumentieren, dass anreizkompatible Verträge, die im Geiste von Laffont und Tirole (1986) entworfen wurden, für den Erfolg des deutschen Rüstungswunders von zentraler Bedeutung waren, nachdem Albert Speer sie 1941 initiiert hatte.

Eine wichtige Frage, der wir in diesem Bericht nachgehen, ist, wie Europa die erheblichen Lieferengpässe angehen sollte, die die Rüstungsproduktion behindern. Der Schwerpunkt des Berichts liegt auf der Nachfrageseite: Haben die Länder und insbesondere Deutschland seit dem Beginn des Krieges in der Ukraine begonnen, größere Mengen zu bestellen? Hat Deutschland dies in einer Weise getan, die die Unternehmen in Bezug auf die künftige Nachfrage beruhigen würde? Unseres Erachtens **besteht ein Hauptproblem bei der Erhöhung des militärischen Angebots in der Unsicherheit über die künftige Nachfrage.** Die Unternehmen könnten in den derzeit hohen Preisen eine Gelegenheit sehen, in Produktionskapazitäten zu investieren. Der übliche Investitionszyklus im Zusammenhang mit der Rüstungsproduktion steht jedoch vor zwei Hindernissen. Erstens: Wenn zu viele Unternehmen heute auf das hohe Preissignal reagieren und investieren, kann es morgen zu Überkapazitäten kommen, die zu übermäßig niedrigen Preisen führen und die Investition ex-post unrentabel machen. Zweitens wird das übliche „Schweinezyklus“-Problem durch die Tatsache verschärft, dass die Nachfrage nach Verteidigungsgütern auf Regierungen beschränkt ist. Dementsprechend kann eine Überproduktion nicht einmal von anderen Abnehmern aufgenommen werden, insbesondere wenn es Ausfuhrbeschränkungen gibt. Gleichzeitig **zögerten und zögern** die Regierungen und insbesondere **Deutschland, sich glaubhaft zu künftigen Militärausgaben zu verpflichten, wie wir im Einzelnen zeigen.**

Als weiteres Hindernis für die militärische Produktion wurden Finanzierungsprobleme von Rüstungsunternehmen ausgemacht. Anekdotische Hinweise deuten darauf hin, dass die Banken zumindest vor der Invasion bei der Kreditvergabe an Rüstungsunternehmen restriktiv waren (Prem, 2022). Seit Beginn der Invasion sind die Aktienkurse von Rüstungsunternehmen jedoch erheblich gestiegen, was darauf hindeutet, dass zumindest die börsennotierten Unternehmen in Europa in der Lage sein sollten, sich eine Finanzierung zu sichern. Federle et al. (2022) stellen fest, dass die Aktienkurse von Unternehmen, die näher an der ukrainischen Grenze liegen, stärker gefallen sind als die von Unternehmen, die weiter entfernt sind. Interessanterweise gilt für Rüstungsunternehmen das Gegenteil: Je näher ein Rüstungsunternehmen an der Ukraine liegt, desto stärker stiegen seine Aktienkurse. Diese Beobachtung legt nahe, dass die Märkte automatisch steigende Verteidigungsausgaben einpreisen, je näher ein Land an einem Kriegsgebiet liegt, während sie bei allen anderen Unternehmen das Risiko einer militärischen Katastrophe einpreisen.

Eine große Sorge ist, ob die europäischen Streitkräfte mit dem Innovationstempo mithalten können, das in der Ukraine und in Russland zu beobachten ist, z. B. bei der Drohnenkriegsführung. Militäranalysten berichten über die rasante Geschwindigkeit der Innovation auf dem Schlachtfeld. In seiner Aussage vor dem Kongress im April 2024 hob US-General Cavoli hervor, dass es Russland nach anfänglichen Fehlern und seiner Unfähigkeit zu lernen nun gelungen ist, seine Armee in eine lernende Organisation zu verwandeln (Cavoli, 2024). Dass Russland nun aus Fehlern der Vergangenheit lernt und diese korrigiert, macht die russische Bedrohung viel größer und wirft die Frage auf, ob europäische Armeen, die derzeit nicht so gut kämpfen wie ihre Lieferanten, in der Lage sind, sich an die sich ständig verändernde Kriegssituation anzupassen. Satellitenkonstellationen wie Starlink sind für die moderne Kriegsführung von grundlegender Bedeutung, insbesondere in Verbindung mit KI-gestützten Gefechtsfeldmanagementsystemen. Drohnen, Seedrohnen, Hyperschallraketen, elektronische Kriegsführung, Cyber-Fähigkeiten, KI-gestützte Systeme sowie kleine und wendige Waffensysteme werden immer wichtiger. Der französische General Schill (Ruitenberg, 2024) prognostiziert, dass Gegenmaßnahmen die Fähigkeit billiger Drohnen, teure Systeme wie Panzer und sogar Kriegsschiffe zu zerstören, letztendlich abschwächen werden. Die Entwicklung solcher Gegenmaßnahmen wird vollständig von intensiven Innovationen im Bereich der elektronischen Kriegsführung und der gerichteten Energiewaffen abhängig sein. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz und Drohnen hat es den ukrainischen Streitkräften zwar ermöglicht, trotz des Mangels an schweren Waffen und Munition auch im Jahr 2024 widerstandsfähig zu bleiben, aber auch um den Preis hoher ukrainischer Verluste. Für die europäische Verteidigungsinnovation bedeutet dies, dass es von entscheidender Bedeutung ist, in viele Arten von Systemen zu investieren und Innovationen im gesamten Verteidigungsökosystem zu schaffen. **Insgesamt sollte die technologische Innovation eine Priorität für die europäische Verteidigung sein.**

Verteidigungsausgaben sind kein Nullsummenspiel. Kriege sind teurer als Abschreckung. Das lateinische Sprichwort „*Si vis pacem, para bellum*“ bleibt wahr. Ein Scheitern der Abschreckung und die zunehmende Wahrscheinlichkeit einer Ausweitung des Krieges hätten nicht nur erhebliche wirtschaftliche Kosten zur Folge, die die Kosten der Verteidigungsinvestitionen weit übersteigen. Sie würden auch das Risiko erhöhen, dass NATO-Staaten direkt in Kampfhandlungen eingreifen und das Leben ihrer Bürger riskieren müssten. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Belege dafür, dass **Verteidigungsausgaben für Militärtechnologie Innovationen auslösen können, die allen Wirtschaftssektoren zugutekommen** und so das BIP steigern. Der Krieg in der Ukraine ist ein eindrucksvolles Zeugnis für die Innovation auf dem Schlachtfeld und zeigt, dass die europäischen Streitkräfte ihre Innovationsstrategien vorantreiben müssen. Insgesamt würde ein Sparen bei den Verteidigungsausgaben in der derzeitigen Situation nicht nur die Sicherheit untergraben, sondern auch die langfristigen Wachstumsaussichten Europas beeinträchtigen.

Hauptziel dieses Berichts ist es, den politischen Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit sachliche Informationen an die Hand zu geben, damit sie die Herausforderung, vor der sie stehen, richtig einschätzen können. Der Bericht zeichnet ein düsteres Bild der zunehmenden russischen Fähigkeiten sowie der begrenzten militärischen Bestände in wichtigen europäischen Ländern und der unzureichenden Beschaffung. Wenn Europa so weitermacht wie in den vergangenen zweieinhalb Jahren, wäre das eine höchst riskante Strategie. Mit energischeren politischen Entscheidungen und größeren finanziellen Verpflichtungen ist es jedoch möglich, die

europäische Rüstungsproduktion zu verjüngen und genügend europäische Streitkräfte aufzustellen, um mit den russischen Streitkräften an der Ostflanke der NATO mithalten und sie abschrecken zu können. Im letzten Abschnitt werden daher einige wichtige politische Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen für das weitere Vorgehen entwickelt. *Provokanterweise besteht der Bericht also aus drei aufeinander folgenden Abschnitten: Erstens, was ist die äußere Bedrohung, zweitens, wie haben wir es in den letzten Jahrzehnten vermasselt, und drittens, wie haben wir es in den letzten Jahren vermasselt.*

2 **RUSSLANDS WACHSENDER VERTEIDIGUNGS- INDUSTRIELLER KOMPLEX**¹³

Die europäische Rüstungsproduktion und das Ökosystem der europäischen Rüstungsindustrie existieren nicht in einem Vakuum. Russland ist und bleibt die größte Sicherheitsherausforderung für Europa. Angesichts der Rückkehr der industriellen Kriegsführung auf die europäischen Schlachtfelder (Vershinin, 2024) ist die Bewertung der russischen Rüstungsproduktion von entscheidender Bedeutung. Der Krieg in der Ukraine ist ein industriell geführter Zermübungskrieg, bei dem der Sieg von der Truppenaufstellung und -aufrechterhaltung und damit von den Produktionsraten abhängt. Nach Monaten unterdurchschnittlicher Leistungen im Jahr 2022 war der Kreml fest entschlossen, den Krieg im Herbst systematisch fortzusetzen und die Produktion und damit den Streitkräfteaufwuchs und die Aufrechterhaltung der Streitkräfte zu steigern. Über den Krieg hinaus wird sich der Anstieg der russischen Produktion seit 2022 in einem größeren, besser ausgerüsteten und erfahreneren russischen Militär in der Nachkriegszeit niederschlagen sowie in einem Anstieg der Exporte an Regime, die dem Westen nicht wohlgesonnen sind, insbesondere im so genannten „globalen Süden“. Die Krise im Roten Meer zeigt eindringlich, welche Auswirkungen feindliche Akteure haben können, die sich umfangreiche Arsenale mit Fähigkeiten aneignen, die einst mächtigen Staaten vorbehalten waren.

Methodik

Dieses Kapitel basiert auf einer neuartigen Methodik zur Schätzung der russischen Produktion von Schlüsselsystemen wie Panzern und Artillerie sowie von Schlüsselmunition wie Granaten und Langstreckendrohnen. In dem Kapitel wird die Produktion ab Oktober 2022 bewertet. Zu diesem Zeitpunkt begann der Kreml mit der Mobilisierung und verpflichtete sich, den Krieg vollständig und systematisch als einen langwierigen industriellen Krieg zu führen. Seitdem sind die russischen Streitkräfte in der Ukraine schrittweise gewachsen und werden vor allem kontinuierlich mit Waffensystemen und Personal aufgestockt, damit sie kampffähig bleiben. Das Ergebnis dieses allmählichen Wandels spiegelt sich unmittelbar in den russischen Leistungen wider: die Einnahme von Bakhmut im Mai 2023, die Niederlage der ukrainischen Gegenoffensive im Sommer 2023, die Einnahme von Awdijiwka im Februar 2024, die Reduzierung des ukrainischen Brückenkopfes über den Dnjepr in Cherson und die laufende Offensive im Sommer 2024 im Donbass. Die russischen Streitkräfte wären nicht in der Lage, dieses Operationstempo ohne ständige Verstärkung durchzuhalten.

Die Methodik des Kapitels beginnt damit, dass katalogisiert wird, welche russischen Einheiten in jedem beliebigen Monat seit Oktober 2022 in der Ukraine kämpfen; dies ist die Schlachtordnung (ORBAT) der russischen Kampagne. Nimmt man die Zusammensetzung der russischen Armeen in der Ukraine in Form von Brigaden und Regimentern und schlüsselt diese Einheiten dann weiter in ihre einzelnen Bataillone auf, erhält man die Gesamtzahl der Bataillone jedes Typs (Panzer, Artillerie, usw.) im Einsatzgebiet. Nimmt man wiederum die standardisierten Organisations- und Ausrüstungstabellen (TOE) für jeden Bataillontyp, so erhält man die maximal mögliche Gesamtzahl jedes Systems im Einsatzgebiet.

¹³ Dieses Kapitel wurde hauptsächlich von Alexandr Burilkov, Leuphana Universität Lüneburg, verfasst.

Die monatliche Abnutzungsrate der russischen Streitkräfte entspricht den etablierten Benchmarks für die konventionelle Kriegsführung nach dem Zweiten Weltkrieg (Dupuy, 1995; Epstein, 1988). Daher können wir die monatliche Produktionsrate schätzen, die zur Aufrechterhaltung der Kampfkraft aller russischen Verbände erforderlich ist, indem wir den prozentualen Anteil der Systeme pro Bataillon ermitteln, die jeden Monat abgenutzt werden würden. Darüber hinaus hat Russland im Mai 2023 drei neue Armeen aufgestellt: die 25th Combined Arms Army sowie die 40th und 44th Armee Korps. Wir schätzen die monatliche Produktionsrate, die erforderlich ist, um sie bis spätestens Oktober 2024 kampffähig zu machen.

Ein letzter Maßstab für die Produktion sind die russischen Exporte. Rüstungsexporte waren schon immer ein wichtiges Element der russischen Außenpolitik und werden es auch in Zukunft sein (Bergmann, 2023). Die Aufrechterhaltung der russischen Streitkräfte, die in der Ukraine kämpfen, und der Aufbau neuer Kräfte für das russische Militär haben für Moskau jedoch Vorrang vor dem Export. Daher können wir beurteilen, ob die Produktion verschiedener Waffensystemtypen nachhaltig stabilisiert ist, indem wir die Erfüllung bestehender Aufträge aus der Zeit vor 2022 und die seit 2022 unterzeichneten neuen Aufträge betrachten. Weitere Einzelheiten zur Methodik sind in Anhang A2 enthalten.

Produktion

Die Produktion ist seit dem vierten Quartal 2022 bei allen Waffensystemen stark gestiegen.

Tabelle 2.1 zeigt die Gesamtproduktionsraten für die typischen Systeme der Bodenkriegsführung pro Quartal. Die Produktion umfasst sowohl neue Wannen als auch Nachrüstungen, da die Produktionslinien für T-72- und T-80-Panzer wieder angelaufen sind. Schätzungsweise 80 % der Produktion entfallen jedoch nach wie vor auf Nachrüstungen, was Auswirkungen auf das Produktionstempo ab 2026 haben könnte (Watling und Somerville, 2024). Das Gleichgewicht zwischen neuen und nachgerüsteten Anlagen wird in den entsprechenden Abschnitten untersucht. Muscheln sind in der Tabelle nicht enthalten, werden aber weiter unten ebenfalls erörtert. Schließlich werden auch Daten über die Produktion der Lancet-Serie von Langstrecken-Loitering-Munition einbezogen, da diese Munition nachweislich sehr wirksam ist, um ukrainische Einrichtungen, insbesondere Artillerie, Luftabwehr und sogar Flugzeuge, tief im Hinterland in einer Entfernung von bis zu 70 km zu treffen.

Tabelle 2.1:
Russische vierteljährliche Produktion der wichtigsten Waffensysteme

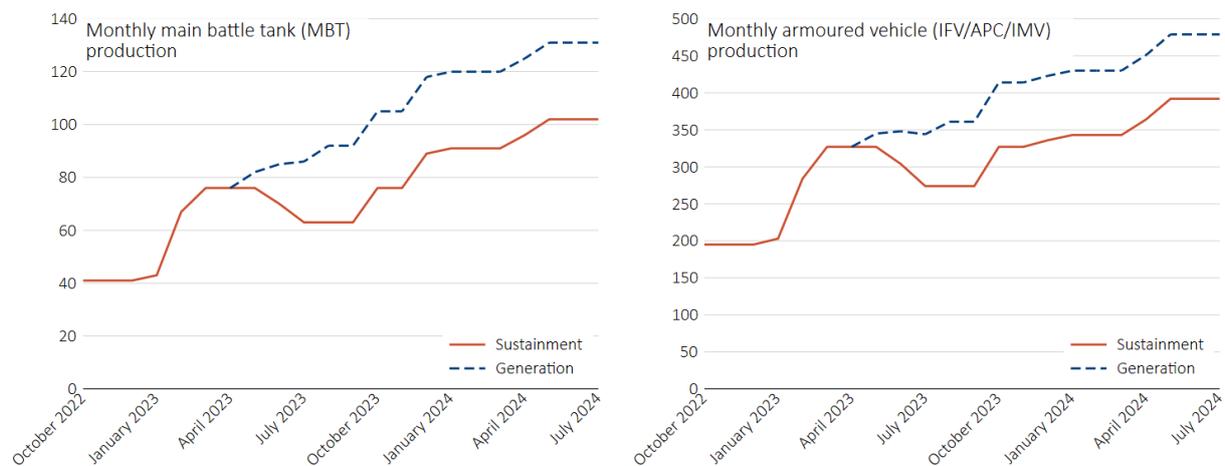
Quartal	Panzer (MBT)	Andere gepanzerte Fahrzeuge (IFV/APC/IMV)	Artillerie (Geschütz)	Artillerie (Rakete MLRS)	Kurzstrecken-Luftverteidigung (SHORAD)	Mittel- und Langstrecken-Luftverteidigung	Lancet „Lauernde Lenkwaffen“
Q4 2022	123	585	45	15	9	6	93
Q1 2023	186	814	62	23	11	8	128
Q1 2024	360	1290	102	36	27	12	440
Q2 2024	387	1409	112	38	27	12	535
<i>Erhöhung</i>	<i>215%</i>	<i>141%</i>	<i>149%</i>	<i>153%</i>	<i>200%</i>	<i>100%</i>	<i>475%</i>

Anmerkung: Die Kategorie Sonstige gepanzerte Fahrzeuge (IFV/APC/IMV) lässt sich in etwa 35 % Schützenpanzer und ein schwankendes Verhältnis zwischen Schützenpanzern und Infanterie-Mobilitätsfahrzeugen aufteilen, je nach den Erfordernissen der Einheit, wobei regulären Einheiten Schützenpanzer zugewiesen werden, während leichtere Einheiten wie Spezialkräfte und Aufklärer Infanterie-Mobilitätsfahrzeuge erhalten.

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf der in Anhang A2 beschriebenen Methodik.

Die monatlichen Produktionsraten schwanken seit Oktober 2022 erheblich, weisen aber einen klaren Aufwärtstrend auf. Jedes Diagramm in Abbildung 2.1 zeigt zwei verschiedene Linien, die den Produktionsbedarf für die *Aufrechterhaltung* der Streitkräfte in der Ukraine und für den laufenden Aufbau bzw. die *Schaffung* neuer Streitkräfte zusammenfassen. Es ist ein starker Aufwärtstrend erkennbar. Wichtig ist, dass die Produktionsraten ab April 2023 den Bedarf in der Ukraine übersteigen und es Russland ermöglichen, größere neue Kampfseinheiten aufzubauen.

Abbildung 2.1:
Frontsysteme: Panzer (MBT) und andere gepanzerte Fahrzeuge (IFV/APC/IMV), geschätzte monatliche Produktion



Anmerkung: Die rote durchgezogene Linie für die Aufrechterhaltung zeigt die Produktionsraten, die erforderlich sind, um die russischen Einheiten angesichts der im Einsatz befindlichen Einheiten und der Art der Kämpfe kampffähig zu halten. Die blau gestrichelte Generierungslinie zeigt die zusätzlichen Produktionsraten, die erforderlich sind, um die drei neuen Armeen (25th Combined Arms Army und die Armeekorps 40th und 44th), die Russland im Mai 2023 aufstellt, innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens (18 Monate) vollständig auszurüsten, so dass diese Formationen bis Oktober 2024 kampffähig sind.

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf der in Anhang A2 beschriebenen Methodik.

Systeme an der Front sind nach wie vor von entscheidender Bedeutung für die Bodenkriegsführung, insbesondere für offensive Operationen, bei denen der Schutz, den gepanzerte Fahrzeuge (IFV/APC/IMV) der Infanterie bieten, von entscheidender Bedeutung ist, damit die Infanterie wirksam angreifen kann. Darüber hinaus ist die Kombination aus Feuerkraft und Schutz, die Kampfpanzer (MBT) bieten, auf dem Schlachtfeld nach wie vor unübertroffen, trotz der hartnäckigen und falschen Gerüchte über den Untergang des Panzers (Lee, 2022). Ohne ausreichenden Zugang zu diesen Systemen erleidet die angreifende Infanterie unweigerlich schwere Verluste. Die russische Monatsproduktion für beide Systemtypen ist erheblich gestiegen, und zwar auf bis zu 140 Kampfpanzer und bis zu 500 andere gepanzerte Fahrzeuge. Mit einer derartig hohen Produktionsrate können bis auf Weiteres Streitkräfte aufrechterhalten und aufgebaut werden, die alle europäischen Kapazitäten übersteigen.

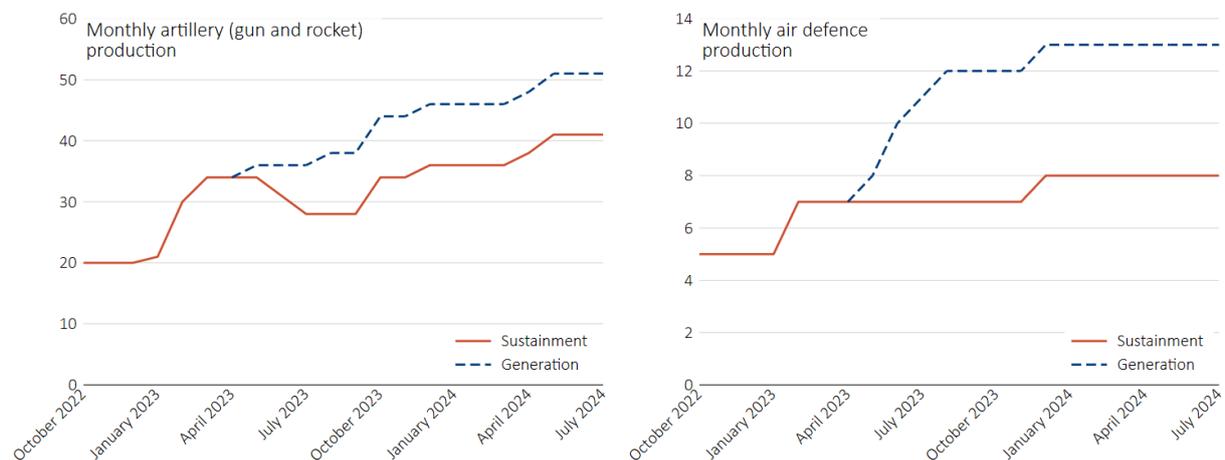
Bislang werden etwa 80 % der Produktion von gepanzerten Fahrzeugen durch die Nachrüstung bestehender Wannen aus vorhandenen Beständen sowjetischer und russischer Fahrzeuge erzielt. Wenn die Lagerbestände zur Neige gehen, könnte die Produktion jedoch weniger stark beeinträchtigt werden als angenommen. Es wird erwartet, dass die Produktionsrate mit dem Abbau der Lagerbestände entsprechend zurückgehen wird, was Schätzungen zufolge im Jahr

2026 beginnen wird (Watling und Somerville, 2024). Schalen sind der wichtigste Engpass in der Produktion. Produktionslinien für die weit verbreitete T-72-Hülle für Panzer (die vom T-72 und T-90 verwendet wird), Schützenpanzer, Artillerie und Luftabwehr gab es bereits vor dem Krieg und wurden ausgebaut. Außerdem gibt es spezielle Produktionslinien für den T-80-Panzer. Bei anderen gepanzerten Fahrzeugen ist eine Verlagerung hin zu moderneren, kostengünstigeren Fahrzeugen wie dem Schützenpanzer BMP-3 und dem gepanzerten Mannschaftstransportwagen (APC) Typhoon zu beobachten. Auch ohne neue Produktionslinien würde die russische Produktion von neuen Panzern bis 2026 bei 350 modernen Panzern pro Jahr liegen, doch könnten zusätzliche Produktionslinien eröffnet werden. Die Produktion anderer gepanzelter Fahrzeuge wird weniger betroffen sein, da die Umstellung auf modernere Radfahrzeuge bereits im Gange ist.¹⁴

Die Produktion rückwärtiger Systeme ist ähnlich stark angestiegen wie die von Systemen an der Front (Abbildung 2.2), aber diese Systeme haben eine geringere Abnutzungsrate, was zu einem geringeren Bedarf an Instandhaltung führt. Die Entfernung von der Frontlinie, in der die rückwärtigen Systeme operieren, ist negativ mit ihrer Abnutzungsrate korreliert, wobei Systeme mit kürzerer Reichweite wie Mörser und Kurzstrecken-Luftabwehr (SHORAD) häufiger zerstört werden als Systeme mit längerer Reichweite wie 152-mm-Haubitzen, Raketenartillerie (MLRS) sowie Mittel- und Langstrecken-Luftabwehr.

Vor allem die Produktion von Luftabwehrsystemen ist deutlich höher als in Europa. Diese Tatsache hat erhebliche Auswirkungen auf die Effektivität der westlichen und ukrainischen Luftstreitkräfte, da das Umfeld durch eine „gesättigte“ Luftabwehr gekennzeichnet ist.

Abbildung 2.2:
Hintere Systeme: Artillerie und Luftabwehr, geschätzte monatliche Produktion



Anmerkung: Die rote durchgezogene Linie für die Aufrechterhaltung zeigt die Produktionsraten, die erforderlich sind, um die russischen Einheiten angesichts der im Einsatz befindlichen Einheiten und der Art der Kämpfe kampffähig zu halten. Die blau gestrichelte Generierungslinie zeigt die zusätzlichen Produktionsraten, die erforderlich sind, um die drei neuen Armeen (25th Combined Arms Army und die Armeekorps 40th und 44th), die Russland im Mai 2023 aufstellt, innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens (18 Monate) vollständig auszurüsten, so dass diese Formationen bis Oktober 2024 kampffähig sind.

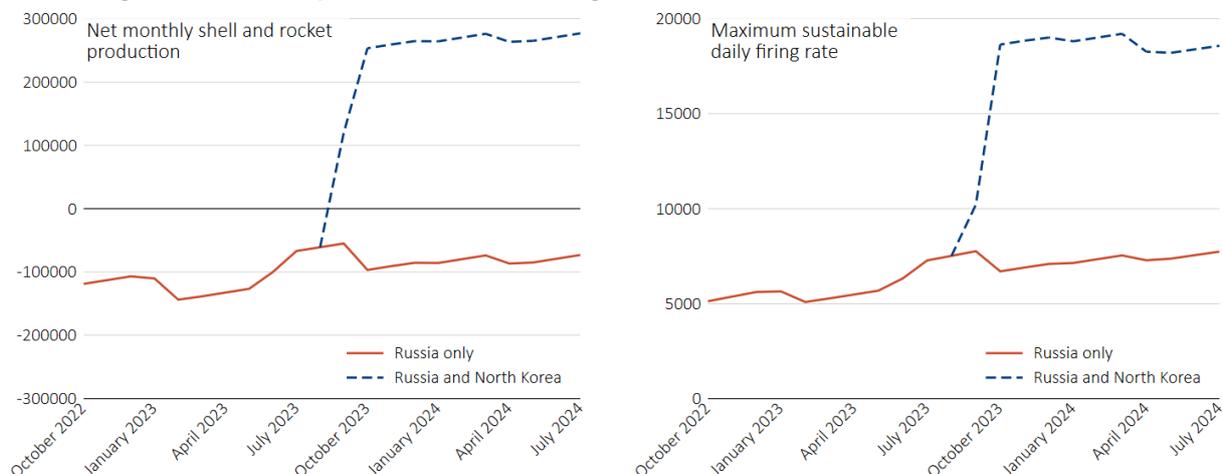
Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf der in Anhang A2 beschriebenen Methodik.

¹⁴ Ein Präzedenzfall ist die sehr schnelle Produktion von IMVs (MRAPs: mine-resistant ambush-protected vehicles) durch die USA während des Höhepunkts der Kriege im Irak und in Afghanistan.

Bei rückwärtigen Systemen wie der Artillerie und der Luftabwehr passt sich die russische Produktion an, so dass die Abhängigkeit von begrenzten Lagerbeständen kaum zu größeren Produktionsengpässen führen dürfte. Anders als bei Panzern, wo der Hauptengpass bei der Produktion die Verfügbarkeit von Wannern ist, besteht der Hauptengpass bei der Artillerie in den Läufen, die sich unter Gefechtsbedingungen schnell abnutzen. Russland führt moderne Artilleriesysteme auf Rädern ein, um die Abhängigkeit von Wannern zu beseitigen und damit den Produktionswettbewerb zwischen Panzern und Artillerie zu beenden. Die Fassproduktion, die sich auf alte sowjetische Importe und inländische Kapazitäten stützt, reicht aus, um den Bedarf der russischen Streitkräfte in der Ukraine zu decken (CIA, 1982). Da sich die russischen Streitkräfte bei der Kriegsführung jedoch in erster Linie auf die Artillerie stützen, ist es wahrscheinlich, dass es in Zukunft zu Problemen bei der Beschaffung von Geschossen und zu Forderungen nach größerer Reichweite und Genauigkeit kommen wird, was zu einer Verschiebung des Gleichgewichts zwischen Geschützen und Raketenartillerie (MLRS) führen wird. Russland stellt mehrere MLRS-Systeme her, von denen das modernste, der Tornado-S, im Großen und Ganzen ähnliche Fähigkeiten wie der amerikanische HIMARS hat.

Die Produktion und der Einsatz von Munition haben sich dramatisch verändert, und Russland hat jetzt dank der nordkoreanischen Bestände und Produktion ein starkes Überangebot (Abbildung 2.3). Für die russischen Streitkräfte in der Ukraine wird häufig eine tägliche Abschussrate von 10.000 Granaten genannt (vgl. CNN, 2024). Zum Vergleich: Eine solche Feuerrate würde die deutschen Munitionsvorräte innerhalb von zwei Tagen aufbrauchen, während die derzeitige deutsche Jahresproduktion eine solche Feuerrate für maximal 70 Tage ermöglichen würde (Ismar und Schweikle, 2024). Doch selbst bei einer Erhöhung der russischen Produktion auf eine wahrscheinliche Obergrenze von 3 bis 3,5 Millionen Granaten pro Jahr (Cavoli, 2024) ist diese tägliche Abschussrate nicht tragbar und würde die russischen Vorräte allmählich aufbrauchen, es sei denn, die Abschussraten würden nach unten korrigiert, wie die rote „Russia only“-Linie in der Abbildung rechts zeigt, was die russischen Offensivfähigkeiten unmittelbar verringern würde.

Abbildung 2.3:
Nachhaltigkeit der Schalenproduktion und -nutzung



Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf der in Anhang A2 beschriebenen Methodik.

Die **Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen Russland und Nordkorea** hatte jedoch **dramatische und unmittelbare Auswirkungen auf die Munitionslieferungen**. Mitte 2024 hatte Nordkorea bis zu 4,8 Millionen Granaten und Raketen aus seinen Beständen geliefert und schätzt seine jährliche Produktion auf 2 Millionen, die auf bis zu 6 Millionen gesteigert werden könnte (Choi, 2024). Selbst wenn man bedenkt, dass ein nicht zu vernachlässigender Anteil der nordkoreanischen Granaten von schlechter Qualität ist, stellt die erhöhte nordkoreanische Produktion eine erhebliche Veränderung der russischen Versorgungslage dar und ist besonders relevant für die Bevorratung von Munition zur Vorbereitung groß angelegter Offensiven, bei denen die tägliche Abschussrate auf 60.000 oder mehr steigen kann. Nordkorea liefert auch eine Reihe von Raketen, darunter wahrscheinlich auch die ballistische Rakete KN-21, die Russlands umfangreiches und hocheffektives Arsenal an ballistischen Iskander-Raketen ergänzt.

Abgesehen vom Krieg in der Ukraine deuten die Zunahme der russischen Granatenproduktion und die entsprechenden Schwierigkeiten, Verzögerungen und Beschränkungen in der europäischen Granatenproduktion darauf hin, dass bei einem hypothetischen Konflikt zwischen der NATO und Russland davon auszugehen ist, dass Russland seine Bestände mehr als aufgefüllt und ausreichend vertieft haben wird, um über einen längeren Zeitraum hinweg hohe tägliche Abschussraten aufrechtzuerhalten.

Obwohl in diesem Bericht nicht im Detail analysiert, ist die Situation bei anderen Munitionsproduktionen ähnlich besorgniserregend, z. B. bei Raketen aller Art, präzisionsgelenkten Gleitbomben, Abfangjägern für die Luftabwehr und sogar bei den Hyperschallraketen vom Typ Zircon. Die bisherigen Daten aus dem Krieg zeigen, dass die ukrainische Luftabwehr eine Abfangquote von 30 % bei Raketen und 66 % bei Drohnen aufweist.¹⁵ Besonders besorgniserregende Beispiele sind der monatliche Verbrauch von mehr als 1.000 Gleitbomben durch Russland, das zunehmende Tempo der punktgenauen Einschläge ballistischer Iskander-Raketen tief im ukrainischen Hoheitsgebiet, die auf wichtige Einrichtungen wie Flugplätze zielen, und sogar der demonstrative Einsatz von Zircon-Hyperschallraketen. In allen Fällen **hat Russland die Produktion gesteigert, was sehr wahrscheinlich dazu führen wird, dass die Munitionsvorräte in Friedenszeiten in Zukunft sehr groß sein werden.** Die Tatsache, dass Russland in der Lage war, seine Munitionsvorräte so schnell aufzustocken, ist eine wichtige Lehre für Europa. Die gegenwärtigen Konflikte, ob in der Ukraine oder im Nahen Osten, haben eindeutig gezeigt, dass der ständige Zugang zu Munition für die Widerstandsfähigkeit von grundlegender Bedeutung ist. Dies gilt beispielsweise für die Luftverteidigung, wo das Abfangen von Flugkörpern nicht nur durch die technischen Merkmale der Luftverteidigungssysteme, sondern auch durch die Anzahl der verfügbaren Abfangjäger im Vergleich zur wahrscheinlichen Anzahl feindlicher Drohnen und

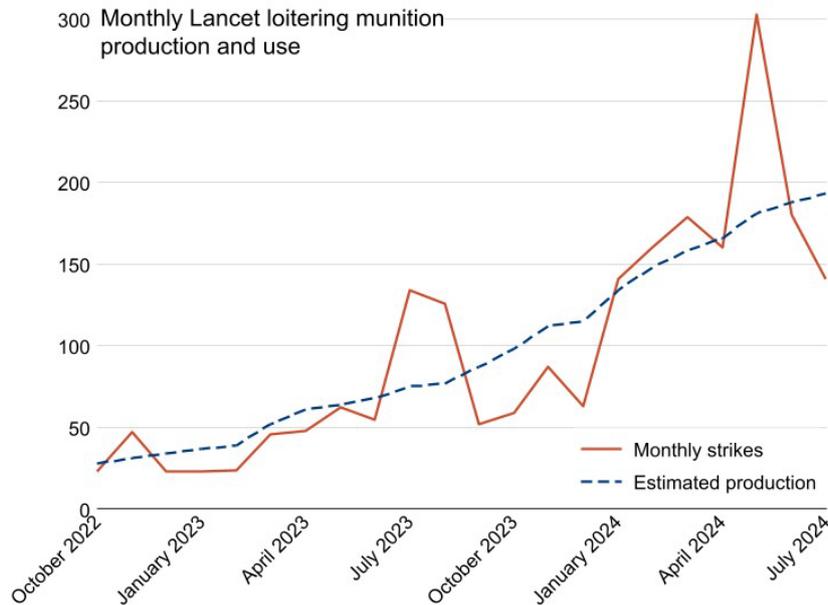
¹⁵ Beispielhafte Abfangraten für gängige russische Raketen im Jahr 2024: 50% für die älteren Kalibr-Unterschall-Marschflugkörper, 22% für moderne Unterschall-Marschflugkörper (z.B. Kh-69), 4% für moderne ballistische Raketen (z.B. Iskander-M), 0,6% für S-300/400 Überschall-Langstrecken-SAM und 0,55% für die Kh-22 Überschall-Anti-Schiffsrakete. Daten über Abfangraten von Hyperschallraketen sind rar: Die Ukraine behauptet eine Abfangrate von 25 % für Hyperschallraketen der Typen Kinzhal und Zircon, aber ukrainische Quellen weisen auch darauf hin, dass für solche Abfangaktionen alle 32 Abschussvorrichtungen einer Patriot-Batterie nach amerikanischem Vorbild abgefeuert werden müssen, um überhaupt eine Chance zu haben, eine einzelne Hyperschallrakete abzuschießen. Zum Vergleich: Deutsche Patriot-Batterien haben 16 Abschussvorrichtungen, und Deutschland verfügt über insgesamt 72 Abschussvorrichtungen.

Raketen begrenzt ist. Die fast vollständige Zerstörung des ukrainischen Stromnetzes im Jahr 2024 zeigt eindringlich die Folgen eines Mangels an Abfangjägern.

Drohnen aller Art sind für die moderne Kriegsführung unverzichtbar geworden, und nachdem die Ukraine zunächst die Führung übernommen hatte, hat Russland inzwischen aufgeholt. Die Ukraine war 2022 sowohl quantitativ als auch qualitativ führend in der Drohnenproduktion, angetrieben durch ein Ad-hoc-Innovationsökosystem. Russland holte allmählich in Bezug auf Quantität und Qualität der Produktion auf und entwickelte sein eigenes Innovationsökosystem. Andererseits profitiert die Ukraine von einem überlegenen, von der NATO bereitgestellten und KI-gestützten Ökosystem von Gefechtsfeld-Management-Systemen, die über Starlink vernetzt sind und die fortschrittlicher sind als ähnliche russische Systeme. Kleine Drohnen sind auf dem ukrainischen Schlachtfeld inzwischen allgegenwärtig, wobei der russische und ukrainische Verbrauch monatlich in die Zehntausende geht. Dennoch sind sowohl Russland als auch die Ukraine bei der Lieferung von kleinen Drohnen nach wie vor auf China angewiesen.

Die Produktionsrate der Lancet-Familie von Munition mit größerer Reichweite steigt rapide an und stellt eine besonders schwierige Herausforderung dar (Abbildung 2.4). Diese Drohnen sind schwer zu entdecken, können mit künstlicher Intelligenz ausgestattet werden, sind in der Lage, tief in ukrainisches Gebiet einzudringen (bis zu 70 km) und verfügen über einen Sprengkopf, der stark genug ist, um Panzer, Artillerie und Luftabwehrsysteme zu zerstören. Die Kombination aus Lancet-Schlägen und drohngestützten ballistischen Raketen hatte im Jahr 2024 verheerende Auswirkungen auf die ukrainischen Abwehrsysteme. Die Herstellung von Lancets ist technisch anspruchsvoller als die von kleinen Drohnen und ähnelt eher dem komplexen Verfahren der Raketenherstellung. Daher kann das Tempo der Lancet-Produktion als Indikator für die Produktion ähnlicher Systeme, wie z. B. Hubschrauber-Langstreckenraketen, angesehen werden. Darüber hinaus ist die Luftverteidigung der NATO an der Ostflanke nach wie vor lückenhaft, ebenso wie die Fähigkeiten im Bereich der elektronischen Kriegsführung, wo die NATO nach wie vor einen erheblichen Rückstand aufweist. Im Falle eines hypothetischen Konflikts an der Ostflanke **stellt die Sättigung des Kampfgebiets mit Schwärmen von herumfliegenden Munitionskörpern des Typs Lancet ein ernsthaftes operatives und strategisches Problem dar.** Darüber hinaus **wird der Produktionsanstieg dieser Systeme wahrscheinlich über die Beendigung der Feindseligkeiten in der Ukraine hinaus andauern und bei einem angemessenen Exportstückpreis von ca. 32.000 € zu einer sehr begehrten Fähigkeit für andere revisionistische Akteure werden,** was weitere Risiken und Instabilität für westliche Militäraktionen mit sich bringt.

Abbildung 2.4:
Herstellung und Einsatz von Lancet-Langstrecken-Loitering-Drohnen



Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage von Open-Source-Informationen.

Eine letzte Überlegung zur europäischen Aufrüstung betrifft das Problem der Hyperschallraketen. Ein Merkmal des Krieges in der Ukraine ist der massive Einsatz von Überschall- und Hyperschallraketen durch Russland.¹⁶ Diese strategische Bombenkampagne hat die ukrainische Luftabwehr erschöpft, Logistikknoten und Kommandozentralen zerstört und fast alle Kraftwerke lahmgelegt (Watling und Dolzikova, 2024). Überschall- und Hyperschallraketen unterscheiden sich von westlichen Unterschall-Marschflugkörpern dadurch, dass sie nur schwer oder gar nicht abzufangen sind und eine deutlich höhere Zerstörungskraft haben (RAND, 2017). Abgesehen vom Krieg in der Ukraine stellt die Diversifizierung des russischen Hyperschall-Arsenals ein erhebliches Problem für Europa dar. Es ist sicher, dass die Aufstockung und Erweiterung dieses strategischen Vermögenswertes eine Priorität für den Kreml sein wird. Ein ausreichend großer Bestand, der sich auf Flugzeuge, Überwasser-Kriegsschiffe, U-Boote und Bodenabgeschossgeräte verteilt, eröffnet die Möglichkeit eines „Enthauptungsschlags“, der den militärischen Fähigkeiten und der Infrastruktur der anderen Seite in der Anfangsphase eines Konflikts großen Schaden zufügt. Angesichts der militärischen Asymmetrie zwischen der NATO und Russland gehört ein verheerender Erstschlag seit langem zum russischen Instrumentarium (vgl. Seddon und Cook, 2024). Die Bevorratung von Hyperschallraketen würde das Potenzial für einen konventionellen statt eines nuklearen Erstschlags freisetzen. Da es keine kurzfristige Verteidi-

¹⁶ Überschallraketen haben eine Geschwindigkeit von mehr als 1.470 km/h und Hyperschallraketen eine Geschwindigkeit von mehr als 6.100 km/h. Bei diesen Geschwindigkeiten hat ein Hyperschallflugkörper beim Aufprall eine weitaus höhere kinetische Energie als ein Unterschall-Marschflugkörper wie die *Taurus*, wobei die kinetische Energie ein entscheidender Faktor für die Zerstörungskraft eines Flugkörpers ist, insbesondere beim Durchdringen von gehärteten Gebäuden und Befestigungen.

gungslösung gibt, wäre ein anderer Ansatz die Beschleunigung der eigenen Hyperschallfähigkeiten in Europa, um ein gewisses Maß an gegenseitiger Abschreckung mit Russland zu erreichen. Ein vorgeschlagener Plan sieht vor, dass die US-Armee ab 2026 ihr eigenes bodengestütztes LRHW-Raketensystem (Long-Range Hypersonic Weapon) in begrenzter Zahl in Deutschland stationiert (Judson, 2024). Dieser Einsatz ist jedoch politisch umstritten. Außerdem sind die amerikanischen Versuche, eine funktionierende Hyperschallfähigkeit zu entwickeln, wiederholt gescheitert und wurden abgebrochen (IISS, 2023). Darüber hinaus ist das LRHW ein System von höchster Priorität für den indopazifischen Raum. Daher **sollte die Entwicklung einer multinationalen europäischen Hyperschallfähigkeit in Betracht gezogen werden. Eine solche Entwicklung kann auf bestehenden Programmen aufbauen, zu denen eine Reihe französischer Projekte für Hyperschall-Gleitfahrzeuge und der deutsche zivile Raumfahrttechnologie-Demonstrator SHEFEX gehören, wie wir in der Schlussfolgerung erörtern.**

3 MILITÄRISCHE BESTÄNDE IN DEUTSCHLAND, FRANKREICH, DEM VEREINIGTEN KÖNIGREICH UND POLEN

In diesem Abschnitt wird der Bestand an europäischem Militärmaterial vorgestellt und analysiert. Wir konzentrieren uns auf die Land- und Luftstreitkräfte und wählen sechs Waffentypen aus, die die militärischen Fähigkeiten eines Landes am besten widerspiegeln. Dabei handelt es sich um (1) Kampfpanzer (MBTs), (2) Schützenpanzer (IFVs), (3) andere gepanzerte Fahrzeuge (leichte Panzer und gepanzerte Fahrzeuge), (4) Artillerie (gezogene und selbstfahrende Haubitzen und MLRS), (5) Flugabwehrwaffen (gezogene und selbstfahrende Raketensysteme und Geschütze) und (6) Kampfflugzeuge. Dies sind auch die wichtigsten Waffensysteme, die in der Ukraine eingesetzt werden. Obwohl in der Ukraine auch Drohnen eingesetzt werden, liegen unseres Wissens nach keine systematischen Daten vor. Wir wählen vier große europäische Militärmächte aus, nämlich Deutschland, Frankreich, das Vereinigte Königreich und Polen, um ein repräsentatives Bild der europäischen Verteidigungskapazitäten zu erstellen. In diesem Abschnitt werden vorhandene Daten des Internationalen Instituts für Strategische Studien (IISS) und des Stockholmer Friedensforschungsinstituts (SIPRI) zusammengestellt, um die verfügbaren Bestände an militärischer Ausrüstung sowie den Wert dieser Bestände zu dokumentieren. Wir zeigen auch, wie sich die Militärbestände in den Jahren der Friedensdividende bis 2021 entwickelt haben. In Anhang A3 dokumentieren wir die Bestände der einzelnen Waffentypen, die sich von Land zu Land unterscheiden. Wir zeigen Daten von kurz nach dem Ende des Kalten Krieges (1992), von vor 20 Jahren (2004), aus dem Jahr vor der russischen Invasion auf der Krim (2013) sowie jährliche Entwicklungen aus den jüngeren Jahren, 2018–2021. Spätere Daten sind nicht verfügbar. Die Daten stammen aus verschiedenen IISS-Berichten zur Militärbilanz (siehe IISS 1992, 2004, 2014, 2020, 2021, 2022) und wurden von uns zusammengestellt.

Tabelle 3.1 dokumentiert einen erheblichen Rückgang der verfügbaren Bestände an Schlüsselwaffensystemen in den wichtigsten europäischen Ländern und insbesondere in Deutschland in den letzten Jahrzehnten. Der Rückgang der deutschen Bestände in den letzten 20 Jahren ist besonders auffällig: 2004 verfügte Deutschland über Tausende von Panzern und Schützenpanzern und sogar über fast eintausend Haubitzen. Im Jahr 2021 sind diese Zahlen auf einige Hundert gesunken, da Deutschland nur noch über 339 Panzer und 121 Haubitzen verfügt. Die deutschen Zahlen für 1992 müssen mit Vorsicht interpretiert werden, da sie Waffen und Ausrüstung der neu eingegliederten DDR-Armee einschließen. Berücksichtigt man jedoch die verfügbaren Leopard-Panzer, d.h. die westdeutschen Panzer, so verfügte Deutschland über etwa 4200. **Der deutsche Rückgang der militärischen Bestände ist also massiv.** Auch in Frankreich ist der Bestand an verschiedenen Rüstungsgütern zurückgegangen, allerdings weniger stark als in Deutschland, und die französischen Bestände sind inzwischen mit den deutschen durchaus vergleichbar. Das Gleiche gilt für das Vereinigte Königreich. Es ist jedoch bemerkenswert, wie wenig Luftabwehrsysteme das Vereinigte Königreich derzeit besitzt – ein Thema, das in letzter Zeit einige Kontroversen ausgelöst hat.¹⁷ Polen zeichnet sich durch eine relativ große Anzahl von

¹⁷ Boffey D. (2024) „UK given stark warning over 'negligible' air defence systems.“ *The Guardian*, 12. Mai. <https://www.theguardian.com/uk-news/article/2024/may/12/uk-given-stark-warning-over-very-limited-air-defence-systems>

Tabelle 3.1:
Deutsche, französische, britische und polnische Rüstungsbestände 1992–2021

	1992	2004	2013	2019	2020	2021
<i>Germany</i>						
Main Battle Tanks	6684	2398	322	323	323	339
Light Tanks	118	343	128	175	175	175
Infantry Fighting Vehicles	3250	2122	395	651	710	674
Armoured Vehicles	12977	3646	2114	1933	2067	2067
Howitzers	3214	978	130	121	121	121
Long Range Anti Aircraft	300	unk	14	30	30	30
Short Range Anti Aircraft	680	unk	2	12	12	12
MLRS	237	200	55	41	41	41
Combat Aircraft	553	423	205	228	228	226
<i>France</i>						
Main Battle Tanks	2001	614	254	222	222	222
Light Tanks	171	28	28	0	0	0
Infantry Fighting Vehicles	1141	701	786	872	850	951
Armoured Vehicles	5101	5484	5055	3828	3988	4072
Howitzers	786	375	120	89	88	88
Long Range Anti Aircraft	180	98	unk	40	40	40
Medium Range Anti Aircraft	69	26	0	0	0	0
Short Range Anti Aircraft	150	331	unk	24	24	24
MLRS	30	61	26	13	13	13
Combat Aircraft	215	222	238	227	227	228
<i>United Kingdom</i>						
Main Battle Tanks	1276	543	227	227	227	227
Light Tanks	312	464	200	176	176	176
Infantry Fighting Vehicles	605	575	350	388	388	388
Armoured Vehicles	5941	4054	2763	2586	2590	2579
Howitzers	723	344	233	215	215	215
Long Range Anti Aircraft	0	0	0	0	0	0
Medium Range Anti Aircraft	0	0	0	0	0	0
Short Range Anti Aircraft	200	192	74	74	74	74
MLRS	47	63	35	35	35	35
Combat Aircraft	274	510	285	162	162	167
<i>Poland</i>						
Main Battle Tanks	2880	947	893	606	808	797
Infantry Fighting Vehicles	1471	1281	1867	1611	1611	1611
Armoured Vehicles	1437	468	436	860	860	864
Howitzers	2222	1014	401	419	394	410
Long Range Anti Aircraft		125	1	1	1	1
Medium Range Anti Aircraft	410	80	0	20	20	20
Short Range Anti Aircraft		316	81	64	98	81
MLRS	262	249	180	197	179	179
Combat Aircraft	332	242	106	95	94	94

Hinweis: Diese Tabelle zeigt die absolute Anzahl von Waffen in ausgewählten Kategorien. Sie unterscheidet nicht zwischen der Qualität der Waffen zu unterscheiden.

Quelle: IISS (1992, 2004, 2014, 2020, 2021, 2022).

Kampfpanzern aus und verfügt im Jahr 2021 über mehr als Deutschland, Frankreich und das Vereinigte Königreich zusammen. Polen verfügt auch über deutlich mehr Haubitzen als die anderen Länder. Auch bei den Kampfflugzeugen zeigen die Daten für alle vier Länder einen erheblichen Rückgang der Fähigkeiten in den letzten Jahrzehnten. Schließlich ist die Luftverteidigungsausrüstung in allen Ländern uneinheitlich, und einige Länder wie das Vereinigte Königreich verfügen über beunruhigend begrenzte Fähigkeiten. Insgesamt sind die europäischen

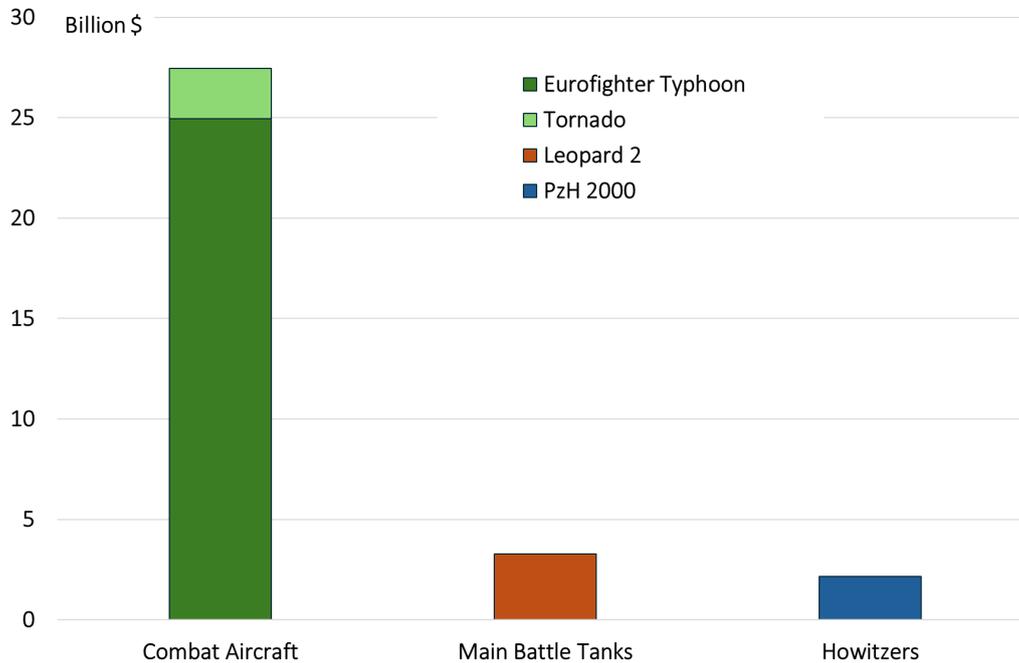
Luftverteidigungskapazitäten äußerst begrenzt, was die European Sky Shield Initiative¹⁸ rechtfertigt, eine multinationale Initiative zur Verbesserung und Stärkung der europäischen Luftverteidigung.

Eine Waffenkategorie, die die NATO besonders hervorhebt, sind Kampfflugzeuge. Ohne eine militärische Analyse ist es schwierig, den militärischen Wert der verschiedenen Waffensysteme zu vergleichen. Als Wirtschaftswissenschaftler können wir jedoch den monetären Wert verschiedener Waffensystemtypen vergleichen. Abbildung 3.1 vergleicht zunächst den Wert der Bestände anhand der aktuellen Preise für militärische Ausrüstungen, gemessen in US-Dollar. Die Abbildung zeigt, dass Deutschland, zumindest in monetärer Hinsicht, Kampfflugzeuge in seinem militärischen Bestand stark hervorgehoben hat. Als Reaktion auf den Angriff vom Februar 2022 hat Deutschland weiter in Kampfflugzeuge investiert und 35 F35-Kampfflugzeuge bestellt. Zweitens vergleicht Abbildung A3.2 in Anhang A3 den Wert der Bestände für alle vier Länder anhand eines Preisindikators von SIPRI. Dieser Indikator berücksichtigt die unterschiedlichen Produktionskosten, die in den einzelnen Ländern für die wichtigsten Waffensysteme anfallen, und versucht sie zu standardisieren. Abbildung A3.2 zeigt, dass die vier wichtigsten NATO-Länder, die wir in Europa betrachten, alle über weitaus wertvollere Bestände an Kampfflugzeugen verfügen als an allen anderen Hauptwaffensystemkategorien.

Wir können den gegenwärtigen Betriebszustand der militärischen Ausrüstung nicht beurteilen, erkennen aber an, dass die Aufrechterhaltung der Kampfkraft eine große Herausforderung für Deutschland und andere Länder darstellt. Die Instandhaltung der vorhandenen militärischen Ausrüstung ist ein Thema für jedes Militär. In Deutschland hat sich dieses Thema wiederholt als eine ernsthafte Einschränkung der Streitkräfte erwiesen, da erhebliche Lücken in der Instandhaltung zur Inoperabilität großer Teile der Ausrüstung der Streitkräfte führen. Wir haben das Thema nicht analysiert, möchten aber darauf hinweisen, dass die tatsächlichen Zahlen der wichtigsten Waffensysteme in Europa möglicherweise noch niedriger sind als die von uns dargestellten. Andererseits verfügt die deutsche Rüstungsindustrie (z.B. Rheinmetall) über eine unbekannte Menge an ausgemusterten Waffenbeständen, die zwar derzeit nicht einsatzfähig sind, aber im Bedarfsfall nachgerüstet werden könnten.

¹⁸ Siehe das Bundesministerium der Verteidigung (Deutschland). „European Sky Shield - die Initiative im Überblick“, <https://www.bmvg.de/de/aktuelles/european-sky-shield-die-initiative-im-ueberblick-5511066>

Abbildung 3.1:
Deutsche militärische Fähigkeiten in drei Kategorien, Wert in US Dollar (2021)



Anmerkung: Die Abbildung zeigt den Gesamtwert des deutschen Militärbestands in US-Dollar im Jahr 2021 für Kampfflugzeuge, Kampfpanzer und Haubitzen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird bei der Berechnung des Dollarwerts nicht zwischen dem Alter und der Qualität der Waffe unterschieden. So haben alle Leopard-2-Panzer den Preis eines neuen Leopard-2A7-Panzers. Die Preise basieren auf den neuesten Quellen für öffentliche Bekanntmachungen, die auf <https://bmvg.de/> veröffentlicht wurden. Die einzige Ausnahme ist der Tornado-Kampffjet, dessen Preis aus dem SIPRI Trade Register stammt und den Preis für die Beschaffung eines gebrauchten Tornado-Kampffjets angibt. Alle Preise sind mit dem BIP-Deflator für Landesverteidigung des BEA (US Bureau of Economic Analysis) auf 2022 US-Dollar deflationiert (Tabelle 1.1.4. Preisindizes für das Bruttoinlandsprodukt des BEA). Für eine Diskussion über die Zuverlässigkeit der geschätzten Preise siehe Anhang 3, insbesondere Abbildung A3.1.

Quelle: Die Daten zu den Beständen stammen vom IISS (2021). Die Preisdaten stammen von SIPRI und verschiedenen öffentlichen Quellen.

4 DER KIEL MILITARY PROCUREMENT TRACKER STELLT SICH VOR

Angesichts des dramatischen Anstiegs der russischen militärischen Fähigkeiten in den letzten Jahren, des starken Rückgangs der europäischen Militärbestände in den letzten Jahrzehnten und der düsteren Realität, dass ein langer Zermürbungskrieg wieder nach Europa zurückgekehrt ist, ist es wichtig festzustellen, ob die europäischen Länder angemessen auf die Situation reagieren und ihre Streitkräfte ausreichend wieder aufbauen. Um diese Aufgabe zu unterstützen, verfolgt der *Kiel Military Procurement Tracker* systematisch und vergleichend die militärische Beschaffung der europäischen Länder. Anhand von offiziellen Ankündigungen und Pressemitteilungen auf der Website des Verteidigungsministeriums eines europäischen Landes können wir militärische Aufträge erfassen. In einem ersten Schritt haben wir die Datenbank für Deutschland aufgebaut. Siehe Anhang A4 für die spezifischen Websites, die wir verwenden.

Unsere Datenbank enthält Informationen über den bestellten Artikel, das Unternehmen, bei dem er bestellt wurde, die Anzahl der bestellten Einheiten, das früheste voraussichtliche Lieferdatum, das späteste voraussichtliche Lieferdatum, den Geldbetrag der Bestellung, den Haushaltsträger, aus dem die Finanzierung erfolgt, und ob die Bestellung Teil einer Rahmenvereinbarung ist. Außerdem wird das Land erfasst, in dem sich der Hauptsitz des für die Ausführung des Auftrags verantwortlichen Unternehmens befindet, sowie das Land, in dem der Auftrag produziert oder hergestellt wird, sofern diese Informationen verfügbar sind.

Wir unterteilen die Aufträge in 15 allgemeine Güterarten: Panzer, gepanzerte Fahrzeuge, Artillerie, Munition, Flugabwehrsysteme, Raketen (weiter unterteilt in Land-, See- und Luftvarianten), Drohnen, Infanterie, Minen, Hubschrauber, Flugzeuge, Marine, Modernisierung (bezieht sich auf die Verbesserung der Streitkräfte als Ganzes) und Sonstiges. Jede allgemeine Güterart hat eine Unterkategorie für Forschung und Entwicklung in dieser Kategorie.

Die Datenbank enthält nur Posten, die in offiziellen Nachrichten und Pressemitteilungen der Regierung als militärische Aufträge oder Ausgaben erwähnt werden. Aufträge, für die keine offizielle Quelle gefunden werden konnte, werden vollständig ausgeschlossen. Informationen aus Regierungsquellen bilden die Grundlage der Datenbank und haben das größte Gewicht und die größte Autorität im Falle von Unstimmigkeiten mit anderen Quellen. In Fällen, in denen die staatliche Quelle wichtige Informationen zu einem Auftrag auslöst, können inoffizielle Nachrichtenquellen wie Unternehmenswebseiten, die sich speziell auf den Auftrag beziehen und fehlende Details enthalten, verwendet werden, um die offizielle Quelle zu ergänzen und die Datenbank so weit wie möglich auszufüllen.

Das erste Land, dessen Beschaffungen wir verfolgen, ist Deutschland, da es eine zentrale Rolle in Europa spielt und über eine starke industrielle Basis verfügt. Nach deutschem Recht muss der Haushaltsausschuss des Bundestages jede militärische Beschaffung über 25 Millionen Euro genehmigen. Bis auf wenige Ausnahmen ist das Datum, das wir einer Bestellung zuordnen, das Datum, an dem der Haushaltsausschuss die Bestellung genehmigt hat. In den übrigen Fällen beziehen wir uns auf das Datum der offiziellen Ankündigung der Regierung.

Das zweite Land, dessen Beschaffungswesen wir verfolgen, ist Frankreich. Dieser Teil der Datenbank befindet sich noch im Aufbau und ist nicht so ausgefeilt wie der deutsche Fall. Die

französischen Auftragsinformationen, die wir bisher finden konnten, decken nur einen Teil der gesamten Haushaltsmittel ab, so dass wir uns entschieden haben, in diesem Bericht keine Ergebnisse für Frankreich zu präsentieren.

Wir beabsichtigen, den *Kiel Military Procurement Tracker* weiterzuentwickeln und zu verbessern, so dass er weiterhin als nützliches Instrument für alle dient, die die militärische Beschaffung in dieser entscheidenden Phase der europäischen Aufrüstung verstehen wollen.

5 MILITÄRISCHE BESCHAFFUNG IN DEUTSCHLAND

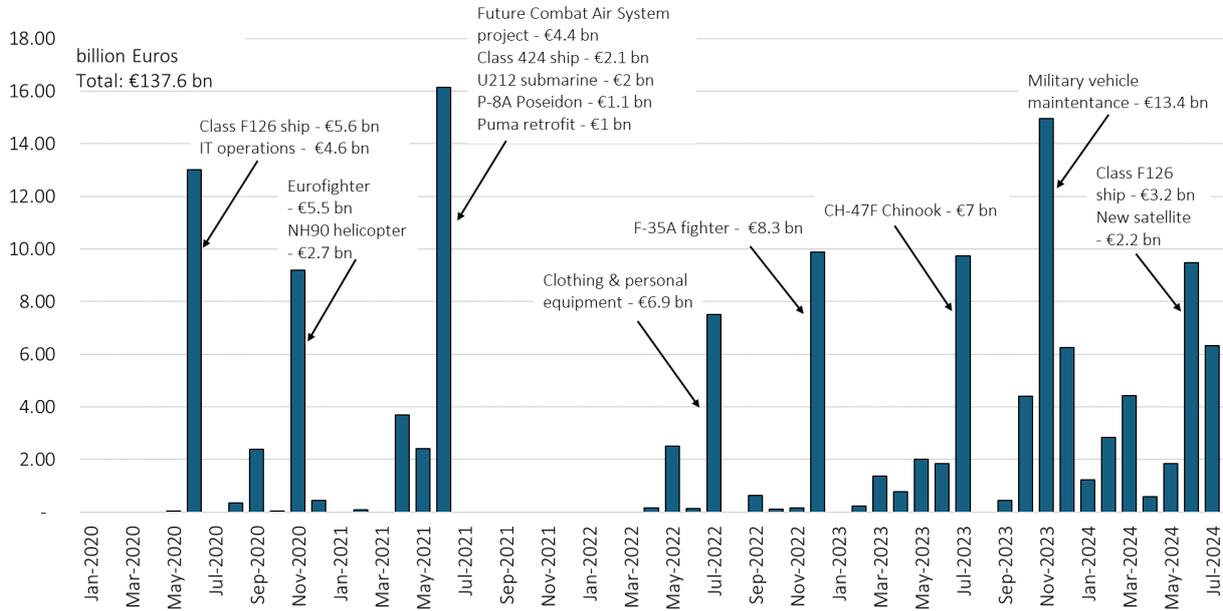
Für den Zeitraum von Januar 2020 bis Juli 2024 weist der *Kiel Military Procurement Tracker* 187 Aufträge für 221 Artikel im Gesamtwert von 137,6 Milliarden Euro für Deutschland aus. **Abbildung 5.1 zeigt die Struktur dieser Aufträge. Vier wichtige Ergebnisse stechen hervor. Erstens** dokumentiert sie, dass Deutschland von Juli 2021 (vor der Bundestagswahl im September und der Ernennung der neuen Regierung im Dezember 2021) bis April 2022 keine nennenswerten Aufträge erteilt hat. **Zweitens** ist in den ersten eineinhalb Jahren nach Kriegsbeginn kein nennenswerter Anstieg der Beschaffungsaktivitäten zu erkennen. Im Gegenteil, die Aufträge scheinen zurückgegangen zu sein. Zwischen Januar 2020 und Juni (einschließlich) 2021 bestellte Deutschland 47,8 Milliarden Euro, während es zwischen Januar 2022 und Juni (einschließlich) 2023 27,3 Milliarden Euro bestellte. Der Krieg scheint also keinen schnellen Anstieg der Bestellungen im ersten Jahr ausgelöst zu haben. **Drittens** ist ab Sommer 2023 ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen, und die Häufigkeit der Bestellungen nimmt zu. Zwischen Juli 2023 und Juli (einschließlich) 2024 tätigte Deutschland militärische Käufe im Wert von 62,5 Milliarden Euro. Wenn die durchschnittlichen monatlichen Ausgaben dieses Zeitraums bis Ende 2024 anhalten würden, hätte Deutschland in den eineinhalb Jahren von Juli 2023 bis Dezember 2024 für 93,8 Milliarden Euro bestellt. Für den gesamten Zeitraum seit Kriegsbeginn, d. h. zwischen März 2022 und Juli 2024 (einschließlich), wurden 122 Aufträge für 148 Güter im Wert von 89,9 Mrd. EUR ermittelt. **Viertens** gibt es in einigen Monaten erhebliche Auftragsspitzen, die in der Regel mit dem Kauf teurer Ausrüstung wie Schiffen oder Flugzeugen verbunden sind. Einige dieser Großaufträge wurden noch von der Vorgängerregierung ausgeführt. Eine große Ausgabe für die Wartung von Militärfahrzeugen fällt ebenfalls im November 2023 auf.

Die Aufschlüsselung der Aufträge nach Waffenkategorien zeigt eine Mischung aus Aufträgen der Landstreitkräfte und der Luftwaffe. In Abbildung 5.2 sind die Aufträge nach Waffenkategorien aufgeschlüsselt. Aufträge für Landstreitkräfte scheinen an Bedeutung gewonnen zu haben, sind aber nach wie vor relativ gering.

Nur ein relativ kleiner Teil der deutschen Rüstungsausgaben stammt von ausländischen Herstellern, ohne dass Deutschland an der Produktion beteiligt wäre. Die Abbildungen 5.3 und 5.3a zeigen eine Aufschlüsselung der geografischen Regionen der Unternehmen, bei denen Deutschland im untersuchten Zeitraum Waffen bestellt hat. Wir stellen fest, dass einige hochkarätige Aufträge wie die F35-Kampfflugzeuge von einem US-Hersteller stammen, während fast die Hälfte der Aufträge von rein deutschen Unternehmen und etwa 35 % von einem Konsortium aus ausländischen und deutschen Herstellern stammen. Auf die USA allein entfallen 16 % der Aufträge. Besonders erwähnenswert ist der sehr geringe Anteil von Aufträgen aus anderen EU-Ländern (1 %). Schließlich haben die Aufträge aus den USA in den letzten beiden Jahren an Bedeutung gewonnen. In den Jahren 2020 und 2021 waren sie noch äußerst gering.

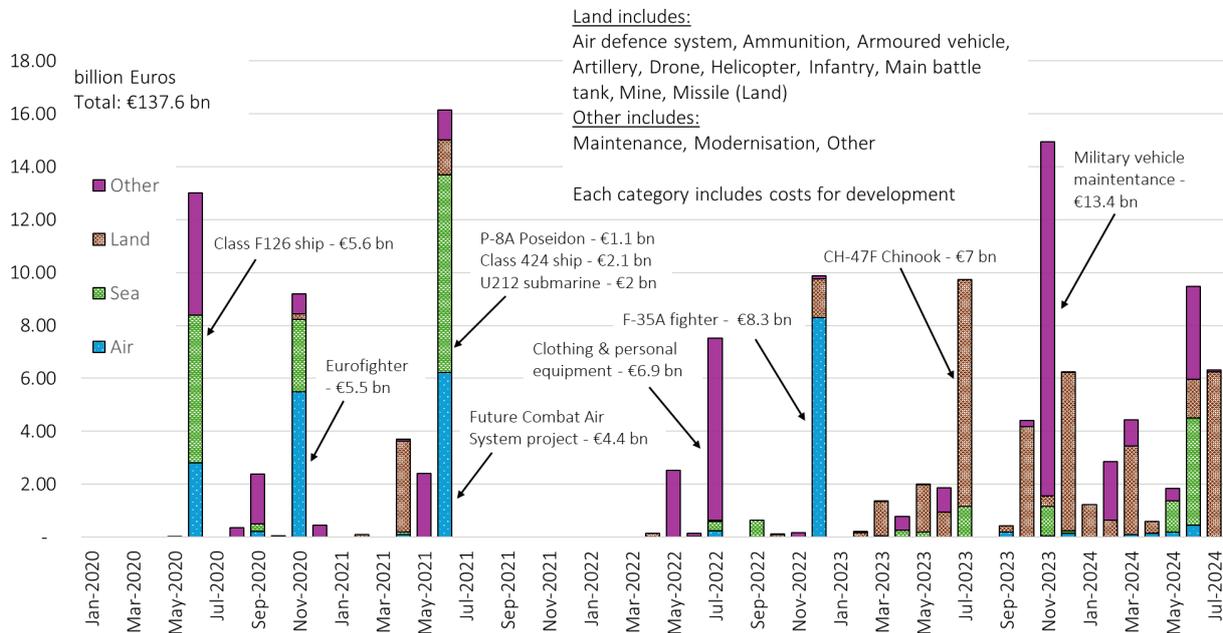
Der Krieg zu Lande ist in Europa zurückgekehrt, und die deutschen Investitionen in Landstreitkräfte haben nur langsam zugenommen. Abbildung 5.4 zeigt die Aufträge für die Ausrüstung der Landstreitkräfte. Es ist zu erkennen, dass größere Aufträge erst in der zweiten Hälfte des Jahres 2023 anliefen. Lässt man große Anschaffungen wie die Chinook-Hubschrauber und die Patriot-Flugabwehrraketensysteme außer Acht, sind die Bestellungen immer noch recht gering, was darauf hindeutet, dass der Ausbau der Landstreitkräfte bestenfalls langsam voran kommt.

Abbildung 5.1:
Deutsche Rüstungsaufträge insgesamt, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro)



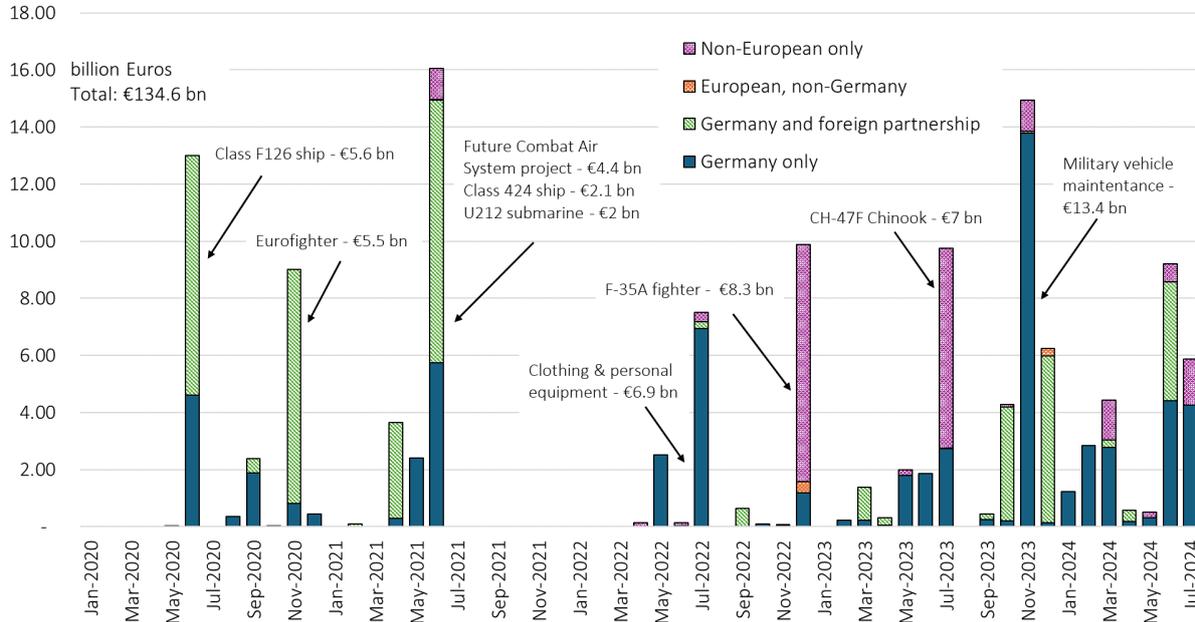
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung 5.2:
Deutsche Militäraufträge insgesamt nach Waffenkategorie, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

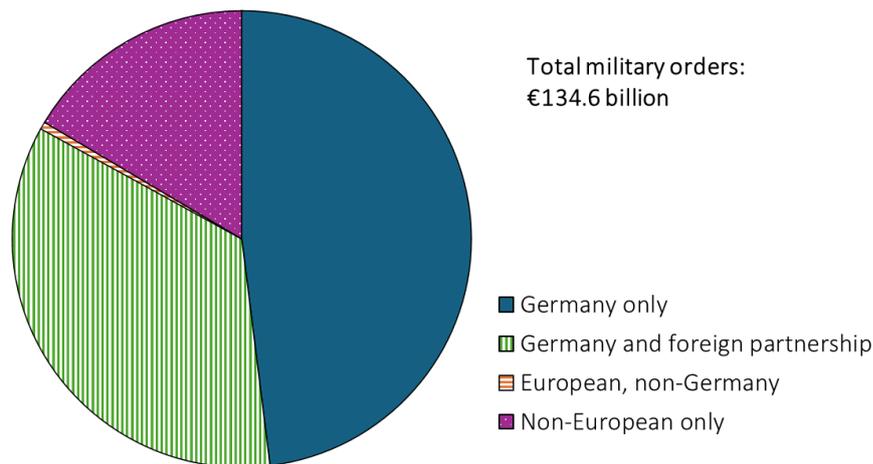
Abbildung 5.3:
Deutsche Rüstungsaufträge insgesamt nach Herkunftsland des auftraggebenden Unternehmens, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro)



Hinweis: Diese Zahl bezieht sich auf das Land, in dem sich der Hauptsitz des Unternehmens befindet, das den Auftrag erhalten hat. Der tatsächliche Produktions- und Herstellungsort der Artikel kann daher abweichen. „Deutsche und ausländische Partnerschaften“ bezieht sich auf Fälle, in denen ein deutsches und ein ausländisches Unternehmen gemeinsam einen Auftrag erhalten, d. h. sie arbeiten bei der Entwicklung und Herstellung eines Artikels zusammen. Bei Aufträgen im Gesamtwert von rund 3,1 Mrd. € können wir das Entwicklungsland nicht bestätigen.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

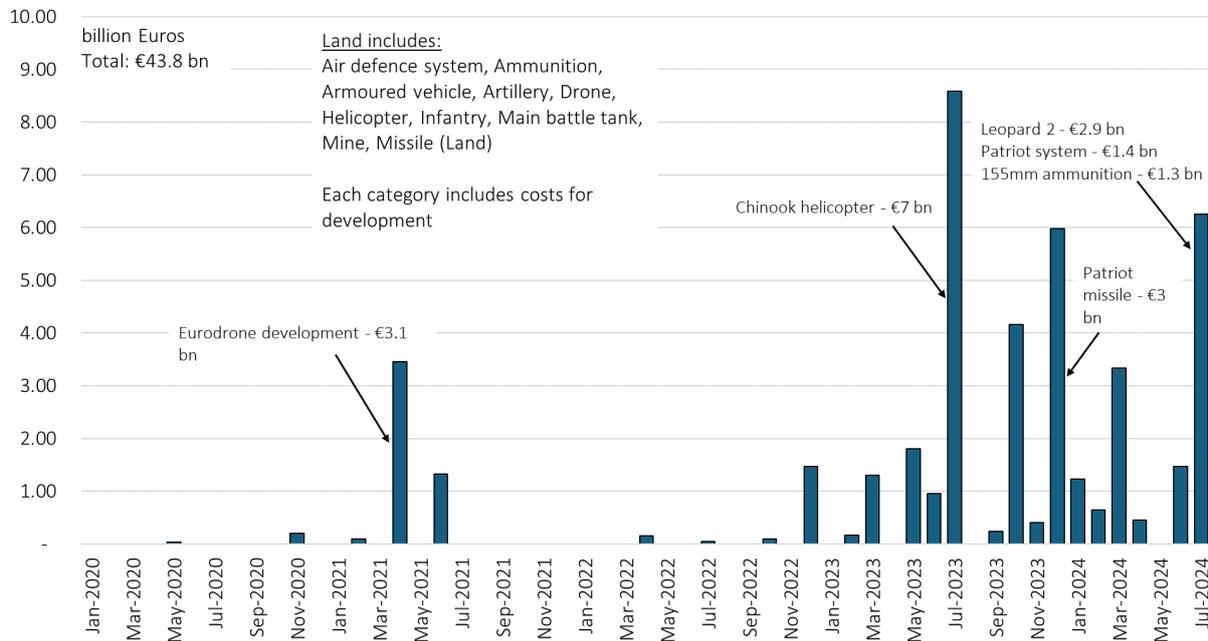
Abbildung 5.3a:
Anteil Deutschlands an den gesamten Rüstungsaufträgen nach Herkunftsland des auftraggebenden Unternehmens, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro)



Hinweis: Diese Zahl bezieht sich auf das Land, in dem sich der Hauptsitz des Unternehmens befindet, das den Auftrag erhalten hat. Der tatsächliche Produktions- und Herstellungsort der Artikel kann daher abweichen. „Deutsche und ausländische Partnerschaften“ bezieht sich auf Fälle, in denen ein deutsches und ein ausländisches Unternehmen gemeinsam einen Auftrag erhalten, d. h. sie arbeiten bei der Entwicklung und Herstellung eines Artikels zusammen. Bei Aufträgen im Gesamtwert von rund 3,1 Mrd. € können wir das Entwicklungsland nicht bestätigen.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung 5.4:
Deutsche Militäraufträge für Landstreitkräfte nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Deutschland hat seine Beschaffungsprioritäten im untersuchten Zeitraum deutlich in Richtung Landstreitkräfte verschoben. Abbildung 5.5 zeigt, wie sich die Beschaffung für Luft-, See- und Landstreitkräfte seit 2022 verändert hat. Es ist eine klare Neuausrichtung auf die Stärkung der Landstreitkräfte zu beobachten. Fast die Hälfte aller deutschen Rüstungsbeschaffungen seit 2022 sind für Landstreitkräfte bestimmt. Der beträchtliche Anstieg in der Kategorie „Sonstige“ in den Jahren 2022–2024 setzt sich zusammen aus einem Vertrag über die Instandhaltung von Militärfahrzeugen im Wert von 13,4 Mrd. EUR für 10 Jahre und einem Anstieg der allgemeinen Modernisierungskosten (10,2 Mrd. EUR auf 15,8 Mrd. EUR), der hauptsächlich auf die Beschaffung von Bekleidung und persönlicher Ausrüstung zurückzuführen ist. Insgesamt wurden die Luft- und Seestreitkräfte im Vergleich zu den Landstreitkräften erheblich zurückgestuft. Was wir jedoch nicht feststellen können, ist, ob die Ausgaben für die moderne Kriegsführung stark gestiegen sind. Insbesondere können wir in den Daten keine wesentlichen Ausgaben für die Drohnenkriegsführung feststellen.

Abbildung 5.5:
Verschiebung der Beschaffungsprioritäten in Deutschland seit Beginn des Russland-Ukraine-Krieges

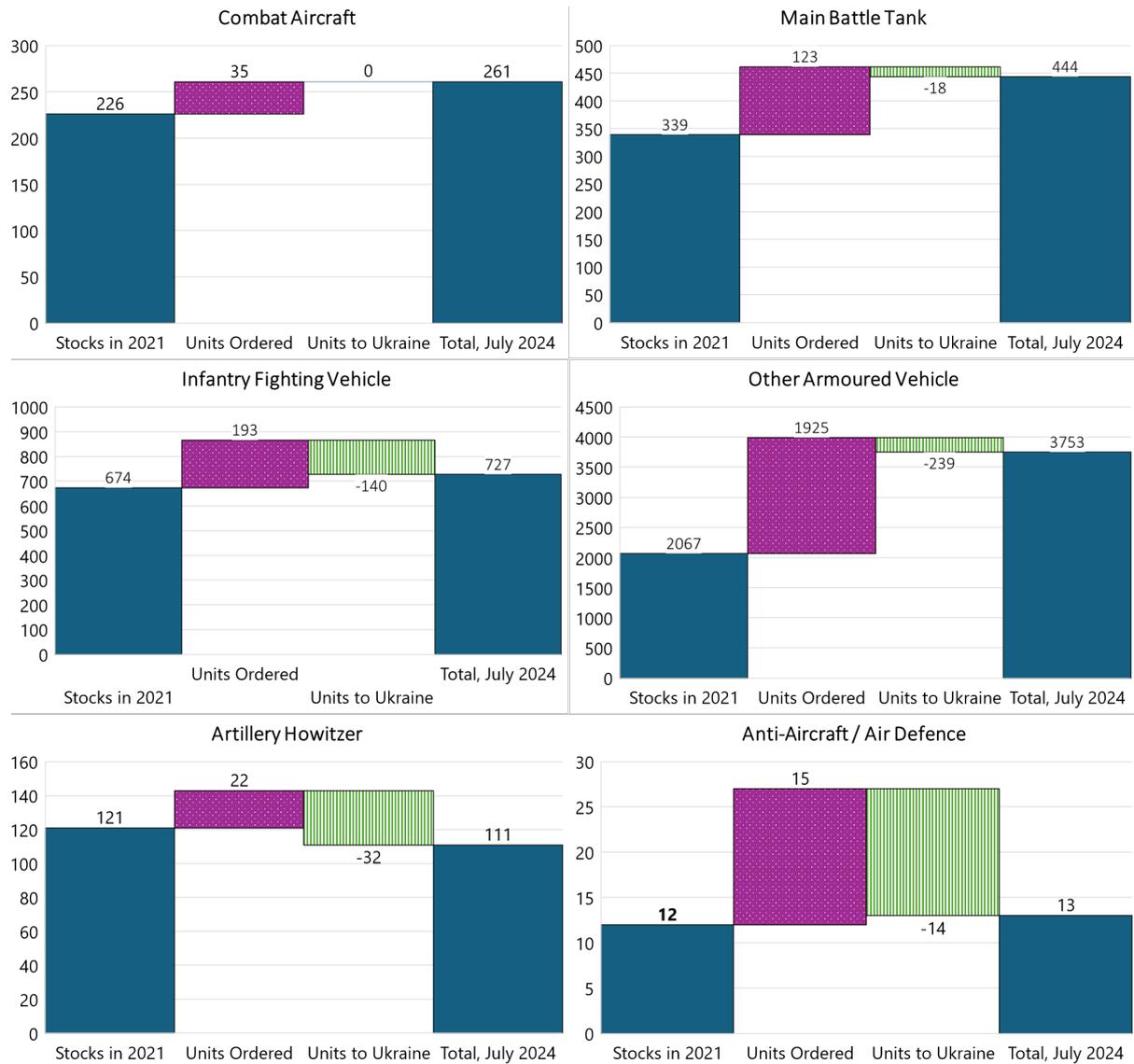


Anmerkung: Diese Abbildung vergleicht den Geldbetrag, den Deutschland für militärische Beschaffungen in jeder Kategorie (Luft, See, Land, Sonstige) in den Zeiträumen von Januar 2020 bis Dezember 2021 und von Januar 2022 bis Juli 2024 bestellt hat. Sie zeigt auch den prozentualen Anteil der Gesamtbestellungen für jede Kategorie für jeden Zeitraum.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Ein erheblicher Teil der deutschen Rüstungsbeschaffung diente lediglich dem Ersatz von Waffenzusagen an die Ukraine, so dass der Anstieg der deutschen Kapazitäten geringer ist, als die Beschaffungsdaten vermuten lassen. Abbildung 5.6 dokumentiert die geschätzte Veränderung der Bestände im Jahr 2021 infolge neuer Ausrüstungsbestellungen, die voraussichtlich geliefert werden, sowie der Waffenzusagen an die Ukraine. Es ist zu beachten, dass ein erheblicher Teil der bestellten Ausrüstung noch nicht geliefert wurde. Ebenso ist ein erheblicher Teil der von Deutschland an die Ukraine zugesagten Waffen, die dem Ukraine Support Tracker entnommen wurden, noch nicht geliefert worden. Das wichtigste Ergebnis dieser Grafik ist, dass die Bestellfähigkeit der letzten zweieinhalb Jahre die Bestände des deutschen Heeres kaum verändert hat. In den meisten Fällen haben sie lediglich ausgereicht, um die durch die Ukraine-Verpflichtungen reduzierten Bestände zu ersetzen. Während bei den „sonstigen gepanzerten Fahrzeugen“ ein deutlicher Anstieg der Bestände zu erkennen ist, haben sich die deutschen Kapazitäten bei den Haubitzen durch die Verpflichtungen gegenüber der Ukraine sogar verringert.

Abbildung 5.6:
Auswirkungen der Aufträge für neue Waffen und der Verpflichtungen gegenüber der Ukraine auf den Bestand an sechs Hauptwaffenkategorien in Deutschland



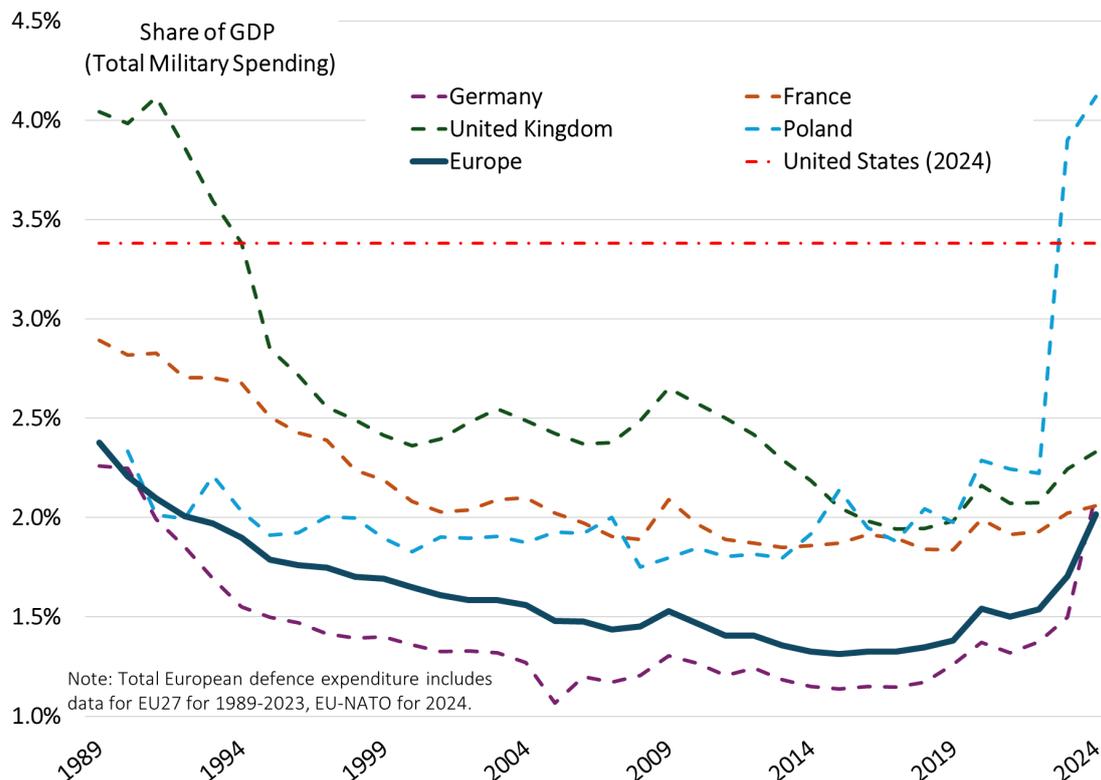
Anmerkung: Diese Abbildung zeigt den Vergleich zwischen den deutschen Schlüsselwaffenbeständen im Jahr 2021, den bestellten Einheiten (Februar 2022 bis Juli 2024), den der Ukraine zugesagten Einheiten (Februar 2022 bis Juni 2024) und der verbleibenden Anzahl, die der Bundeswehr ab Juli 2024 zur Verfügung steht (oder geliefert werden soll). Die wichtigsten Waffenkategorien sind: (1) Kampfflugzeuge; (2) Kampfpanzer (MBTs); (3) Schützenpanzer (IFVs) (Bestellungen umfassen sowohl neue Fahrzeuge als auch Nachrüstungen bestehender Fahrzeuge); (4) andere gepanzerte Fahrzeuge (Bestände und Bestellungen schließen Schützenpanzer und leichte Panzer aus); (5) Artilleriehaubitzen; und (6) Flugabwehrwaffen (Bestände umfassen Flugabwehrsysteme mit großer Reichweite, Bestellungen umfassen Systeme mit großer und mittlerer Reichweite). In dieser Abbildung wird davon ausgegangen, dass die Lieferung von Einheiten an die Ukraine der einzige Abfluss von deutschen Beständen ist.

Quelle: IISS (2022); Trebesch et al. (2024); Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

6 DIE MILITÄRISCHE BESCHAFFUNG IN DEUTSCHLAND UND DER HAUSHALT

Die deutschen Verteidigungsausgaben sind im Vergleich zu anderen europäischen Ländern gering. Abbildung 6.1 dokumentiert die Entwicklung der europäischen Verteidigungshaushalte gemäß ihrer NATO-Definition seit dem Ende des Kalten Krieges. Der Rückgang des deutschen Verteidigungshaushalts war ausgeprägt, und seit Anfang der 1990er Jahre hat Deutschland durchweg deutlich weniger als der EU-Durchschnitt ausgegeben. Auch der Anstieg der deutschen Ausgaben im Jahr 2023 war insbesondere im Vergleich zu Polen nicht besonders groß. Polens Verteidigungshaushalt stieg im Zuge der russischen Aggression in Osteuropa massiv an. Dorn (2024) und Dorn et al. (2024) untersuchen die europäischen Verteidigungsausgaben im Detail.

Abbildung 6.1:
Verteidigungsausgaben in ausgewählten EU-Ländern in Prozent des BIP

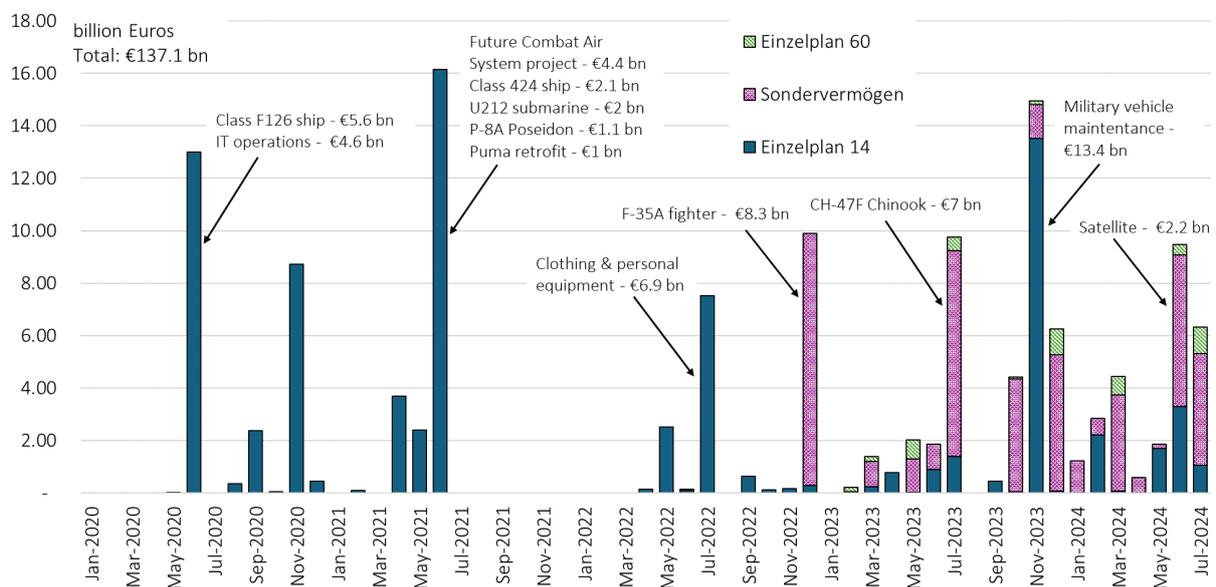


Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage von Daten der NATO, des SIPRI und der Weltbank. Bei den Verteidigungsausgaben handelt es sich um nominale SIPRI-Militärausgaben, die durch nominale BIP-Daten der Weltbank für den Zeitraum 1989 bis 2023 normalisiert wurden. Die Daten für 2024 sind Schätzungen der NATO. Die durchschnittlichen europäischen Ausgaben für den Zeitraum 1989–2023 beziehen sich auf die EU27, während die von uns verwendeten NATO-Schätzungen für 2024 nur EU-Mitglieder einschließen, die auch NATO-Mitglieder sind, also ohne Österreich, Zypern, Irland und Malta.

Der geringe reguläre Verteidigungshaushalt Deutschlands wird durch ein spezielles Schuldenvehikel und eine Haushaltslinie für die Unterstützung von Drittstaaten ergänzt. Der derzeitige reguläre Verteidigungshaushalt, der Einzelplan 14, beläuft sich auf nur 52 Mrd. EUR, d. h. auf

etwa 1,2 % des BIP. Er wird jedoch durch das Sondervermögen ergänzt, einen schuldenfinanzierten Fonds in Höhe von 100 Milliarden Euro, der hauptsächlich für die Anschaffung neuer Ausrüstung verwendet wird. Das Sondervermögen wurde 2022 durch eine Änderung des Grundgesetzes geschaffen, um ein spezielles Schuldenvehikel außerhalb der verfassungsmäßigen Schuldenbremse zu ermöglichen. Darüber hinaus werden Ausgaben für Anschaffungen, die Drittländern, insbesondere der Ukraine, zugutekommen, aus einer dritten Haushaltslinie, dem Einzelplan 60, getätigt. Abbildung 6.2 zeigt, dass das Sondervermögen zur dominierenden Finanzierungsquelle für militärische Beschaffungen geworden ist und die Beschaffungen auf die drei Haushaltstitel aufgeteilt werden.

Abbildung 6.2:
Deutsche Militäraufträge insgesamt nach Haushaltsmitteln, Januar 2020-Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Anmerkung: Aufträge im Wert von rund 16,1 Mrd. € werden sowohl dem Sondervermögen als auch dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zugerechnet. In Ermangelung näherer Angaben gehen wir davon aus, dass diese Aufträge bis zur Ausschöpfung des Sondervermögens im Jahr 2027 aus dem Sondervermögen finanziert werden und dann alle zusätzlichen Kosten aus dem regulären Verteidigungshaushalt bezahlt werden. In diesen Fällen schreiben wir den Wert des gesamten Auftrags dem Sondervermögen zu. Rund 0,6 Mrd. € an Aufträgen werden dem Sondervermögen und dem Einzelplan 60 zugerechnet. Wir zählen diese Aufträge als Einzelplan 60. In den Fällen, in denen der Finanzierungsträger nicht angegeben ist, rechnen wir den Auftragswert dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zu.

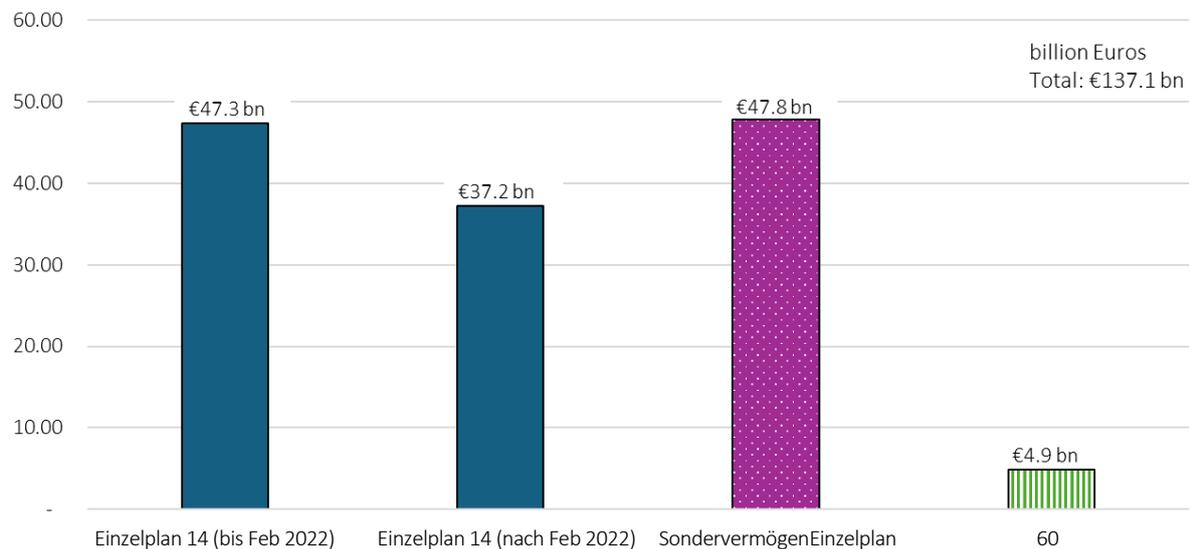
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Die Ausgaben für Ausrüstung aus dem regulären Verteidigungshaushalt sind seit Februar 2022 eher gesunken als gestiegen. Die Ausgaben aus dem regulären Verteidigungshaushalt für militärische Beschaffungen sind offenbar zurückgegangen (Abbildung 6.3). Betrachtet man die Ausgaben für die Landstreitkräfte im Einzelnen, so werden derzeit fast keine Mittel aus dem Einzelplan 14 für Beschaffungen verwendet, und alle Beschaffungen wurden in das Sondervermögen verlagert (siehe Abbildungen A6.1 und A6.2 in Anhang A6).

Die haushaltspolitische Verschiebung hin zum Sondervermögen zeigt sich auch in den finanziellen Verpflichtungen des Parlaments gegenüber künftigen Haushaltsjahren (den sogenannten Verpflichtungsermächtigungen). Abbildung 6.4 dokumentiert die Verpflichtungsermächtigungen, d.h. die Ermächtigungen des Bundestages, die es der Regierung erlauben, finanzielle

Verpflichtungen einzugehen, die erst in späteren Haushaltsjahren beglichen werden. Die erste Botschaft der Abbildung ist positiv: Künftige Haushaltsmittel wurden gebunden, was es der Regierung ermöglicht, ihre Beschaffungen durch Zusagen künftiger Zahlungen zu erhöhen. Die Abbildung zeigt jedoch auch, dass auf der Grundlage der Mittel für 2024 fast der gesamte künftige Haushaltsanstieg für die nächsten drei Jahre aus dem Sondervermögen stammt (siehe Tafel A). Die vergleichsweise geringen Mittel für den regulären Verteidigungshaushalt in diesen drei Jahren bedeuten, dass die künftige Haushaltsplanung ohne das Sondervermögen höchstwahrscheinlich vor erheblichen Anpassungsproblemen stehen wird. Insbesondere, Panel B zeigt, dass die Aufstockung der Haushaltsverpflichtungen für die Jahre 2028–2030 erhebliche Mittel aus dem regulären Verteidigungshaushalt umfasst. Es gibt jedoch keine Anzeichen dafür, dass der reguläre Verteidigungshaushalt in den kommenden Jahren ausreichend aufgestockt wird, um den Haushaltsspielraum für solche Verpflichtungen zu schaffen. Anstatt den regulären Verteidigungshaushalt in den nächsten Jahren schrittweise aufzustocken, geht der Deutsche Bundestag offenbar davon aus, dass der Einzelplan 14 im Jahr 2028 drastisch ansteigen und hoch genug sein wird, um ein höheres Niveau an Verpflichtungsermächtigungen als je zuvor zu erreichen – eine riskante politische Wette. Schließlich ist es wichtig festzustellen, dass die Verpflichtungsermächtigungen im Jahr 2023 einen deutlichen Rückgang erfahren haben, was auf ein unklares politisches Verständnis des künftigen Haushaltsbedarfs hindeutet. Mölling und Schütz (2023) weisen ebenfalls auf unzureichende Haushaltsverpflichtungen in diesem Jahr hin.

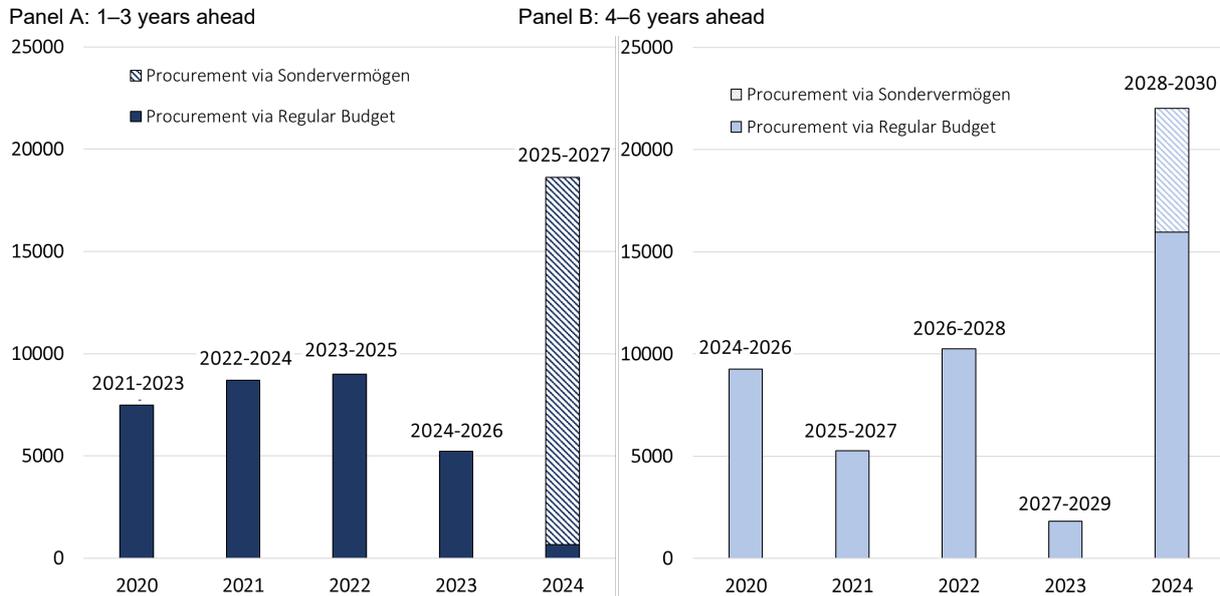
Abbildung 6.3:
Deutsche Militäraufträge insgesamt nach Haushaltsmitteln, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Anmerkung: Aufträge im Wert von rund 16,1 Mrd. € werden sowohl dem Sondervermögen als auch dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zugerechnet. In Ermangelung näherer Angaben gehen wir davon aus, dass diese Aufträge bis zur Ausschöpfung des Sondervermögens im Jahr 2027 aus dem Sondervermögen finanziert werden und dann alle zusätzlichen Kosten aus dem regulären Verteidigungshaushalt bezahlt werden. In diesen Fällen schreiben wir den Wert des gesamten Auftrags dem Sondervermögen zu. Rund 0,6 Mrd. € an Aufträgen werden dem Sondervermögen und dem Einzelplan 60 zugerechnet. Wir zählen diese Aufträge als Einzelplan 60. In den Fällen, in denen der Finanzierungsträger nicht angegeben ist, rechnen wir den Auftragswert dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zu.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung 6.4:
Beschaffungshaushalt der Bundeswehr, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 und Sondervermögen (in Mio. Euro)



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Gesamtmittel, die in den Haushaltsjahren 2020–2024 für Ausgaben in künftigen Haushaltsjahren gebunden sind. Feld A zeigt die Mittel, die für 1–3 Jahre im Voraus gebunden wurden, und Feld B zeigt die Mittel, die für 4–6 Jahre im Voraus gebunden wurden. Der untere Teil des Diagramms zeigt das Haushaltsjahr, in dem die Mittel gebunden wurden, und der obere Teil des Balkens zeigt den Zeitraum, für den diese Mittel gebunden wurden.

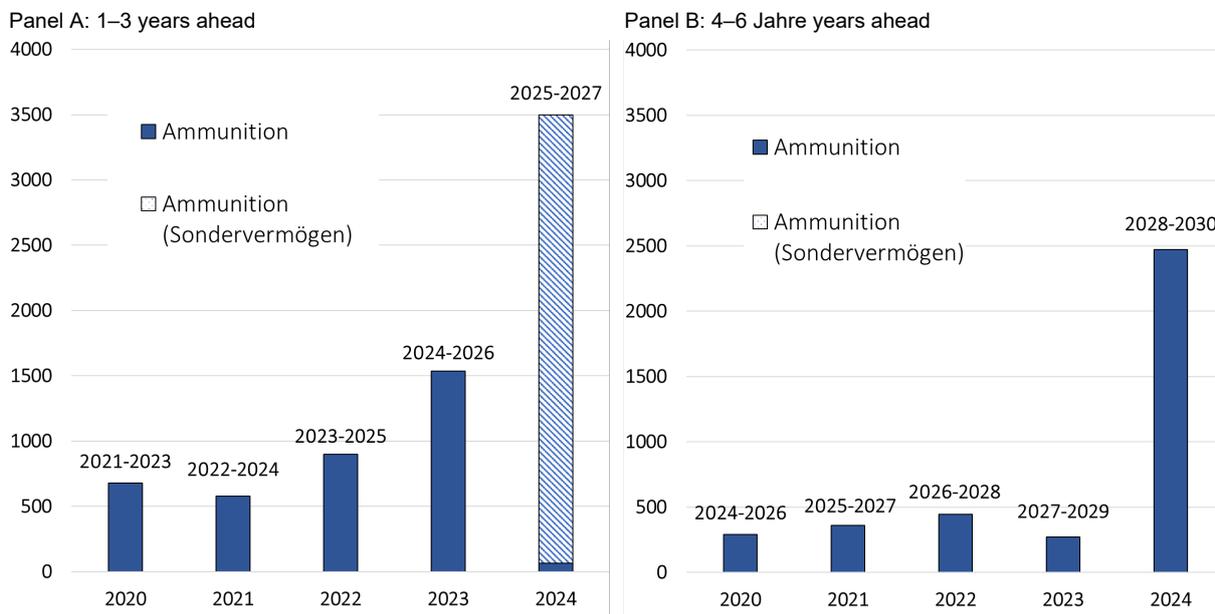
Quelle: Bundeshaushaltsplan 2020–2024.

Der Beschaffung von Munition wurde aufgrund des hohen Bedarfs in der Ukraine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Im vergangenen Jahr waren die deutschen Haushaltsaussagen zum künftigen Bedarf nicht eindeutig. Abbildung 6.5 zeigt, dass die Verpflichtungsermächtigungen für die Beschaffung von Munition vor allem im Haushaltsjahr 2024 gestiegen sind, wo ein hohes Finanzierungsniveau bis 2030 gewährleistet ist. Im Haushaltsjahr 2023 hingegen stiegen die Verpflichtungsermächtigungen für den kurzfristigen Bereich (1–3 Jahre im Voraus) an, gingen dann aber für den mittelfristigen Bereich (4–6 Jahre im Voraus) stark zurück. Diese Ungewissheit über die künftige deutsche Nachfrage war sicherlich kein hilfreiches Signal für die Industrie, ihre Produktionskapazitäten auszubauen. Ein ähnliches Muster ist bei den Kampffahrzeugen zu beobachten. Im Haushalt 2023 scheinen die Verpflichtungen für künftige Käufe im Vergleich zu den Vorjahren sogar zurückgegangen zu sein. Erst im Haushaltsplan 2024 hat Deutschland ein klares Bekenntnis zur Finanzierung der künftigen Kampffahrzeugproduktion abgegeben (siehe Abbildung A6.3 in Anhang A6).

Die Rüstungsunternehmen sind mit erheblicher Unsicherheit über die Haushaltsverpflichtungen Deutschlands für künftige Waffenkäufe konfrontiert, was wahrscheinlich bedeutet, dass die Investitionen in die Produktionskapazitäten geringer sind als sie sein könnten. Die mittelfristige Finanzplanung der deutschen Regierung bietet den Waffenherstellern nicht die Sicherheit, dass die künftige Nachfrage vorhanden sein wird. So sieht die aktuelle Haushaltsplanung der Bundesregierung vor, dass der reguläre Verteidigungshaushalt, der Einzelplan 14, bis 2027 nahezu unverändert bei rund 52 Mrd. € bleibt. Im Jahr 2025 gleicht die Erhöhung des

Einzelplans 14 kaum die Inflation aus. Im Jahr 2028 sieht die mittelfristige Finanzplanung einen plötzlichen Anstieg des Einzelplans 14 auf 80 Mrd. € vor, was fast 2 % des deutschen BIP entspricht. Eine Haushaltsverschiebung dieser Größenordnung kann nicht von einem Jahr zum nächsten ohne eine wichtige politische Entscheidung erfolgen. Es ist mehr als unsicher, ob ein politischer Konsens für eine solche Entscheidung erreicht werden kann. Bis 2027 wird die Finanzierungslücke zum NATO-Ziel von 2 % durch das Sondervermögen geschlossen. Angesichts der Ungewissheit über die künftige Verschuldung im Rahmen der strengen deutschen Schuldenbremse kann sich kein Waffenproduzent über den Bedarf nach 2027 sicher sein. Folglich bleiben die Investitionen in die deutschen Rüstungskapazitäten zurückhaltend.

Abbildung 6.5:
Munitionsbeschaffungshaushalt der Bundeswehr, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 und Sondervermögen (in Mio. Euro)



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Gesamtmittel, die in den Haushaltsjahren 2020–2024 für Ausgaben in künftigen Haushaltsjahren gebunden sind. Feld A zeigt die Mittel, die für 1–3 Jahre im Voraus gebunden wurden, und Feld B zeigt die Mittel, die für 4–6 Jahre im Voraus gebunden wurden. Der untere Teil des Diagramms zeigt das Haushaltsjahr, in dem die Mittel gebunden wurden, und der obere Teil des Balkens zeigt den Zeitraum, für den diese Mittel gebunden wurden.

Quelle: Bundeshaushaltsplan 2020–2024.

7 AUFDECKUNG DER LÜCKE ZWISCHEN BESCHAFFUNG UND PRODUKTION

Zu Beginn des Russland-Ukraine-Kriegs im Jahr 2022 waren die europäischen Produktionskapazitäten begrenzt. Jahrelange minimale Investitionen in Rüstungsgüter in Verbindung mit relativ strengen Exportkontrollen haben dazu geführt, dass die europäische Verteidigungsindustrie in den letzten Jahrzehnten zu einer relativ kleinen Branche mit einem geschätzten Jahresumsatz zwischen 70 und 120 Milliarden Euro geschrumpft ist. Nach Angaben des Branchenverbands ASD entfielen im Jahr 2021 41 % des gesamten Verteidigungs- und Luftfahrtmarktes auf die Luftfahrt, 35 % auf die Landstreitkräfte und 23 % auf die Marine.¹⁹

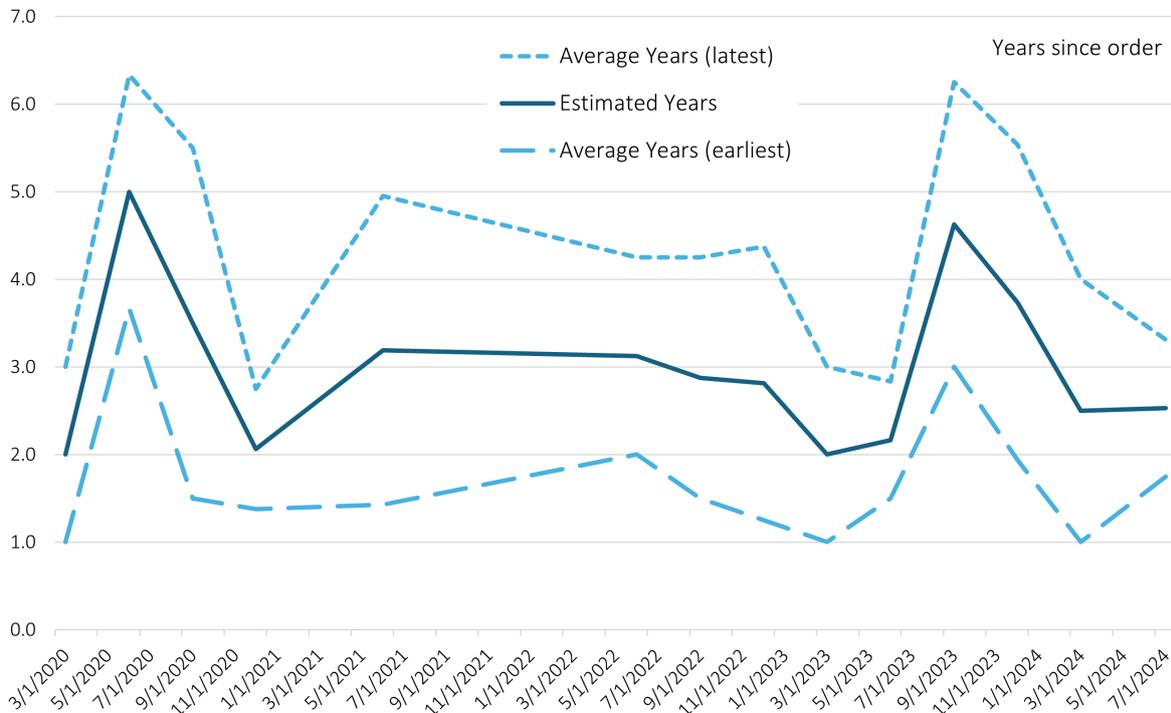
Die begrenzten Kapazitäten haben dazu geführt, dass die heimische Produktion mit dem Nachfrageschub nicht Schritt halten konnte und die Importe in der Folge zugenommen haben. Wolff (2024) und Mejino-Lopez und Wolff (2024) analysieren die Rolle der importierten Ausrüstung in der europäischen Verteidigung. Sie zeigen, dass die Importe zwar seit Beginn des Krieges im Jahr 2022 zugenommen haben, der Großteil der Ausrüstungskäufe aber nach wie vor bei inländischen Herstellern getätigt wird. Gleichzeitig sind die transeuropäischen Aufträge begrenzt.

Die neuen Aufträge Deutschlands führen nicht zu sofortigen Lieferungen. Der *Kiel Military Procurement Tracker* erfasst die frühesten und spätesten erwarteten Liefertermine. Von 221 Beobachtungen sind diese beiden Daten jedoch nur für 106 Aufträge angegeben. Wir gehen davon aus, dass für die Beobachtungen ohne Datumsangabe die voraussichtlichen Liefertermine noch nicht abgeschätzt werden können und wahrscheinlich noch nicht vertraglich festgelegt sind. Diese Annahme deutet darauf hin, dass diese Positionen später eintreffen könnten als diejenigen, für die voraussichtliche Liefertermine festgelegt sind. **Wir sind der Ansicht, dass Abbildung 7.1 daher ein optimistisches Bild der voraussichtlichen Liefertermine im Zeitverlauf vermittelt.** Die Abbildung zeigt, dass sich die erwarteten Liefertermine in den letzten zwei Jahren weder verbessert noch verschlechtert haben. Die Lieferungen erfolgen weiterhin mit einer Verzögerung von 2 bis 4 Jahren, was natürlich bedeutet, dass alles, was noch nicht bestellt wurde, frühestens 2026 oder 2028 eintreffen wird. **Für eine kritische Anzahl von Jahren werden die deutschen Militärplaner daher mit dem mehr oder weniger aktuellen Stand der Ausrüstungsbestände plus den von uns dokumentierten kleinen Veränderungen auskommen müssen.** In diesen kritischen Jahren werden die Kapazitäten von Putins Russland erheblich gestärkt und die westliche Führung möglicherweise geschwächt.

Allerdings ist der Anteil der Bestellungen ohne endgültiges Lieferdatum gestiegen, so dass Abbildung 7.1 möglicherweise zu optimistisch ist. Da wir sowohl das früheste als auch das späteste Lieferdatum nur für die Hälfte der Aufträge erfassen, zeigen wir in Abbildung 7.2 den Anteil der bestellten Artikel ohne spätestes erwartetes Lieferdatum. Seit 2023 steigt dieser Anteil an, was darauf hindeutet, dass die Unternehmen mit dem Anstieg der Aufträge Schwierigkeiten hatten, sich auf feste endgültige Liefertermine festzulegen. **Dieser Trend deutet darauf hin, dass Produktionsengpässe zu einem größeren Problem geworden sein könnten.**

¹⁹ Im EDIS-Dokument der EU ist von rund 70 Milliarden Euro die Rede, während der ASD-Jahresbericht die Zahl von 118 Milliarden Euro im Jahr 2021 angibt. Der ASD-Bericht unterstreicht auch, dass die Ausgaben so niedrig waren, dass die Produktionskapazitäten begrenzt wurden.

Abbildung 7.1:
Deutschland – vierteljährliche Schätzung der Anzahl der Jahre, die für die Lieferung der bestellten Ausrüstung benötigt werden, sofern verfügbar, Januar 2020–Juli 2024

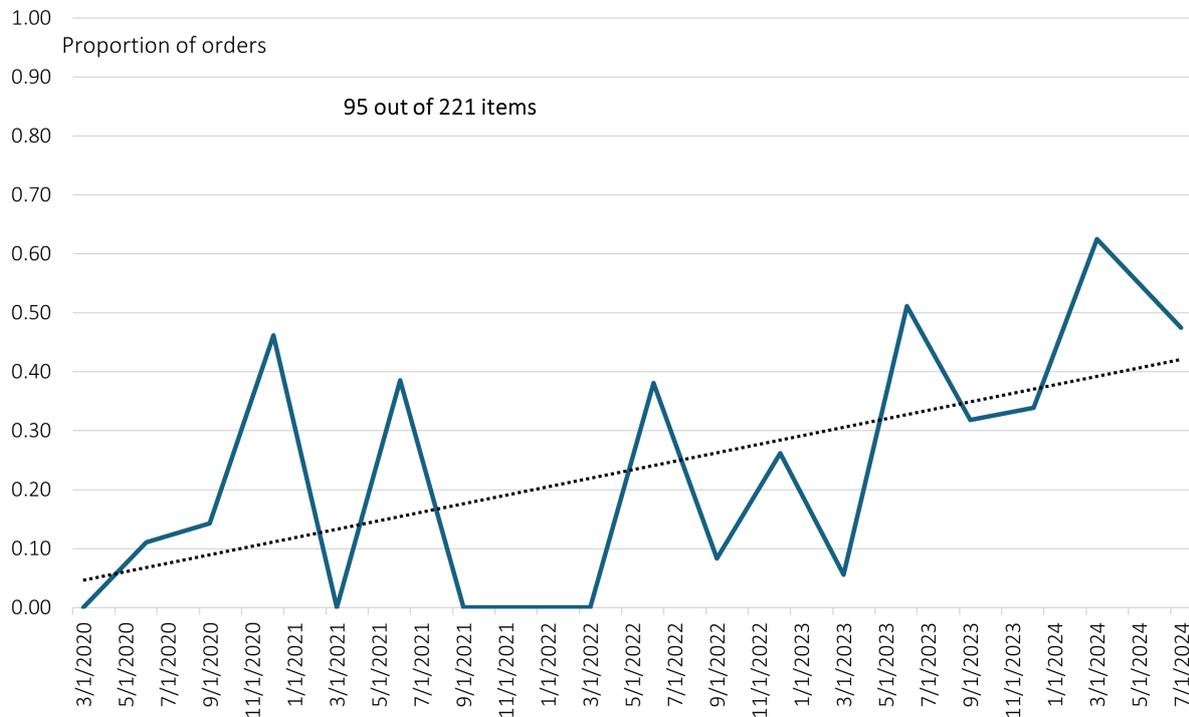


Anmerkung: Von den 221 für die Jahre 2020–2024 erfassten Bestellpositionen haben 106 sowohl ein frühestes als auch ein spätestes voraussichtliches Lieferdatum. In den Fällen, in denen es sich bei der Bestellung nicht um einen zu liefernden Gegenstand an sich handelt (z. B. bei einem Wartungsvertrag), bezieht sich das „Lieferdatum“ auf das voraussichtliche Datum, an dem die Verpflichtung des Auftragnehmers zur Erbringung einer Dienstleistung für die Bundeswehr endet. Diese Abbildung zeigt die geschätzte Anzahl der Jahre, die es dauert, bis ein Auftrag nach seiner Erteilung erfüllt ist, als Funktion der Zeit. Sie zeigt die vierteljährlichen Durchschnittsjahre bis zu einem frühesten erwarteten Liefertermin und bis zu einem spätesten erwarteten Liefertermin. Wir nehmen einen weiteren Durchschnitt dieser beiden Quartalswerte, um die durchschnittlichen Jahre zu schätzen, die es dauert, einen Artikel vollständig zu liefern oder einen Auftrag zu erfüllen. Der Durchschnitt für das zweite Quartal 2024 (April–Juni) enthält die Bestellungen für Juli 2024.

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Die europäische Produktion hat in den letzten zweieinhalb Jahren zugenommen, liegt aber immer noch unter dem Bedarf. Produktionsdaten für militärische Ausrüstungen wie Panzer oder Luftabwehrsysteme sind nicht ohne weiteres verfügbar, aber es gibt einige Schätzungen für die Munitionsproduktion. In einer Pressemitteilung der Europäischen Kommission heißt es, dass die jährliche Produktionskapazität in Europa für 155-mm-Artilleriegranaten im Jahr 2024 1 Million erreichen wird. Die Kommission geht davon aus, dass bis Ende 2025 die europäische Produktionskapazität für Munition auf 2 Millionen 155-mm-Granaten pro Jahr steigen (Europäische Kommission, 2024). Die Schätzungen der Kommission sind jedoch höchstwahrscheinlich zu optimistisch: Die europäischen Produktionszahlen bleiben wahrscheinlich unter diesen Zielen, und auch die europäischen Lieferungen von Artilleriegranaten an die Ukraine blieben weit hinter den Ankündigungen der Kommission zurück. Pugno (2024) erörtert, wie die europäischen Granatenlieferungen hinter den Versprechen der EU zurückgeblieben sind. Nach Aussagen von Branchenführern, wie dem Vorstandsvorsitzenden von Rheinmetall, Papperger, wird

Abbildung 7.2:
Anteil der bestellten Artikel ohne spätestes Lieferdatum in Deutschland nach Quartal (Januar 2020–Juli 2024)



Hinweis: Diese Abbildung zeigt den Anteil der bestellten Artikel eines Quartals, die kein spätestes voraussichtliches Lieferdatum haben (95 Artikel). Diese Sendungen haben entweder (a) kein erwartetes Lieferdatum oder (b) nur ein frühestes erwartetes Lieferdatum. Insgesamt hat Deutschland 221 Artikel bestellt. Das zweite Quartal 2024 (April–Juni) enthält Bestellungen für Juli 2024.

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

die deutsche Granatenproduktion bis 2025 etwa 700 Tausend Stück erreichen und weiter steigen.²⁰ Frankreich hat nach Angaben seines Verteidigungsministeriums seine durchschnittlichen jährlichen 155-mm-Granatenlieferungen für die heimische Haubitze Caesar von 3000 im Zeitraum zwischen 2017 und 2022 auf 15.000 zwischen 2022 und 2025 erhöht.²¹ Der französische Verteidigungsminister erklärte außerdem, dass die Granatenlieferungen Frankreichs an die Ukraine von 1000 pro Monat im Januar 2023 auf 3000 pro Monat im Januar 2024 steigen werden.²² Diese Zahlen zeigen, dass Deutschland tatsächlich eines der wichtigsten Länder in Westeuropa für die Munitionsproduktion ist. Ruokonen (2024) liefert detaillierte Schätzungen der

²⁰ „Ab 2025 will Rheinmetall an seinen Standorten in Deutschland, Spanien, Südafrika, Australien und Ungarn bis zu 700.000 Artilleriegeschosse und 10.000 Tonnen Schießpulver produzieren.“ (Rheinmetall, Juni 2024), <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2024/06/2024-06-20-rheinmetall-erhaelt-rekord-auftrag-ueber-155mm-munition>

²¹Siehe Ministerium der Streitkräfte (Frankreich), „Renforcement industriel: armement et munitions“ (27. März 2024). <https://www.defense.gouv.fr/actualites/renforcement-industriel-armement-munitions>

²² Siehe Ministerium der Streitkräfte (Frankreich), „Canon Caesar : Sébastien Lecornu salue la hausse de la production et la réduction des délais“ (17. Oktober 2023). <https://www.defense.gouv.fr/actualites/canon-caesar-sebastien-lecornu-salue-hausse-production-reduction-delaix> und Lieferungen an die Ukraine könnten bis zu 80 Tausend

derzeitigen Munitionsproduktionskapazitäten, die sowohl den Anstieg der Kapazitäten als auch die Lücke zwischen den derzeitigen Produktions- und Verbrauchsdaten aufzeigen.²³

Bei Artillerie und anderen Systemen hat die europäische Produktion zwar zugenommen, bleibt aber gering. Nach Angaben des französischen Verteidigungsministeriums verließen zu Beginn des Russland-Ukraine-Kriegs im Februar 2022 jeden Monat zwei Caesar-Kanonen die KNDS-Werkstätten. Im Oktober 2023 war das Unternehmen in der Lage, sechs Caesar-Kanonen pro Monat zu montieren, und beabsichtigte, diese Zahl bis Anfang 2024 auf **acht** zu erhöhen. Im gleichen Zeitraum wurden auch die Lieferzeiten um die Hälfte verkürzt.²⁴ Inzwischen hat **Deutschland 22** KNDS Deutschland seit 2022 bestellt. Doch erst im Juni 2024²⁵ wurde die PzH 2000 im Werk Kassel wieder in Produktion genommen, die ersten Lieferungen sind für Mitte 2025 geplant. Die im Mai 2023 bestellten 12 Panzerhaubitzen werden voraussichtlich im Jahr 2026 ausgeliefert, was auf eine weiterhin langsame Produktionsrate schließen lässt. Wir schätzen, dass die Produktion möglicherweise bei 5–6 PzH 2000 pro Jahr liegen könnte. Das eigentliche Problem bei der Produktion der PzH 2000 wird die Verfügbarkeit von Panzerwannen sein: Da die PzH 2000 und die Leopard-2-Panzer dieselbe Wanne haben, wird die Konkurrenz groß sein. Zur Erinnerung: **Die russische** Haubitzenproduktion liegt derzeit bei fast **40 Stück pro Monat**. Trotz der erwiesenen Wirksamkeit der HIMARS- und Tornado-Systeme in der Ukraine hat Europa noch keine MLRS bestellt, und die Produktion ist entsprechend gering. Die Produktion von Taurus-Marschflugkörpern in Deutschland wurde vollständig eingestellt.²⁶

Schließlich möchten wir betonen, dass die Bestellung geringer Mengen immer mit geringen Größenvorteilen und relativ hohen Stückkosten verbunden ist. Kurzfristig wird die steigende Nachfrage die Stückpreise in die Höhe treiben, da die Produktionskapazitäten derzeit begrenzt sind. Bei einem anhaltenden Anstieg der Nachfrage und höheren Bestellmengen ist jedoch zu erwarten, dass die Stückkosten sinken, da die Unternehmen in industrielle Kapazitäten investieren. Ein erster Hinweis auf diesen Mechanismus findet sich bei den Artilleriegranaten, wo die Nachfrage nachhaltig gestiegen ist und auch die politische Botschaft klar geworden ist, dass mehr produziert werden muss. Abbildung 7.3 zeigt, dass die Stückkosten geringer sind, wenn die bestellten Mengen höher sind, basierend auf Daten aus unserem *Kiel Military Procurement Tracker*. Der Übergang vom derzeitigen Stückwerk zu einer systematischeren Strategie, die die Stückzahlen erhöht und langfristige Planungssicherheit bietet, ist daher von zentraler Bedeutung für die europäische Wiederbewaffnung.

pro Jahr betragen (Camille Grand (@camille_grand), Twitter, March 28, 2024 https://x.com/camille_grand/status/1773339816609959973)

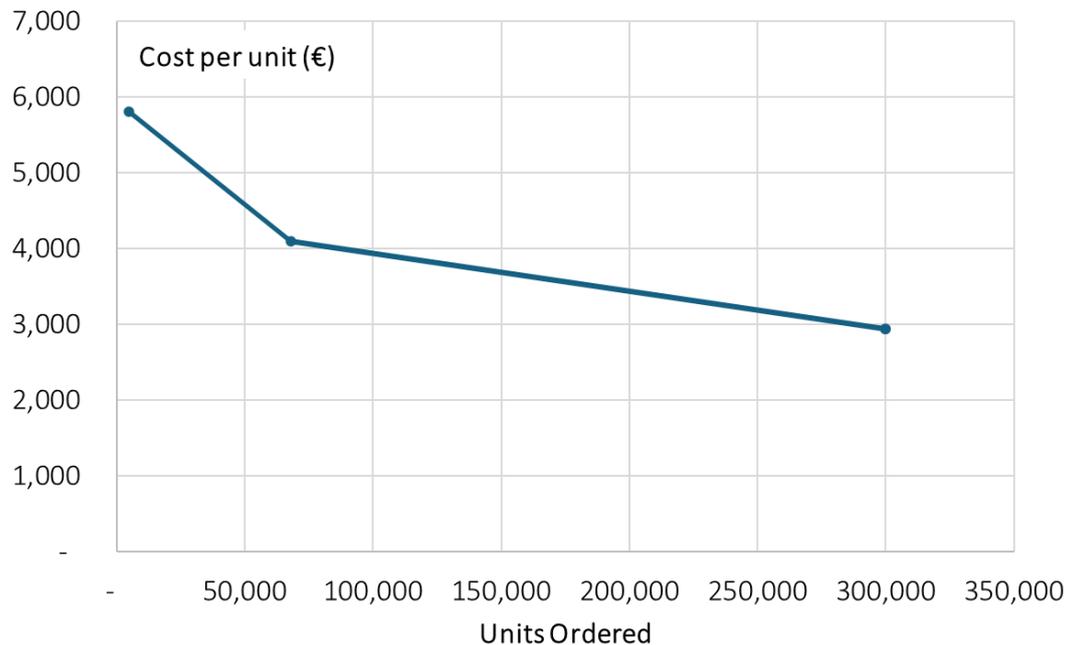
²³ siehe auch <https://www.defenseone.com/business/2023/11/race-make-artillery-shells-us-eu-see-different-results/392288/>

²⁴ Siehe Ministerium der Streitkräfte (Frankreich), „Canon Caesar : Sébastien Lecornu salue la hausse de la production et la réduction des délais“ (17. Oktober 2023). <https://www.defense.gouv.fr/actualites/canon-caesar-sebastien-lecornu-salue-hausse-production-reduction-delais>

²⁵ <https://www.shephardmedia.com/news/landwarfareintl/pzh-2000-self-propelled-howitzer-reenters-production-in-germany/>

²⁶ <https://defencesecurityasia.com/en/production-of-taurus-cruise-missiles-halted-after-no-new-orders-from-germany/>

Abbildung 7.3:
Stückkosten der 155-mm-Haubitzenmunition in Deutschland in Abhängigkeit von der bestellten Menge



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Beziehung zwischen der Anzahl der bestellten Einheiten der 155mm Haubitzenmunition und den Stückkosten für diese Bestellung. Der Kiel Military Procurement Tracker zeichnet drei Bestellungen von 155mm Haubitzenmunition auf, die sowohl Informationen über die Anzahl der bestellten Einheiten als auch über den Gesamtbetrag der Bestellung enthalten.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

8 **SCHLUSSFOLGERUNGEN**

In diesem Bericht wurde der Stand der militärischen Ausrüstung und Beschaffung in ausgewählten europäischen Ländern und insbesondere in Deutschland bewertet. Zweieinhalb Jahre nach der Zeitenwende kommen wir zu dem Schluss, dass die deutschen militärischen Fähigkeiten nicht grundlegend verbessert wurden, um der Herausforderung gerecht zu werden. Wir dokumentieren diesen Befund anhand von zwei Benchmarks. **Erstens** vergleichen wir die Kapazitäten mit den russischen militärischen Kapazitäten und Russlands steigender Produktion. Wir zeigen nicht nur, dass die russische Produktion in den letzten zwei Jahren zugenommen hat, sondern auch, dass Russland jetzt Zugang zu neuen Ausrüstungsgütern hat, die ausreichen, um drei neue Armeen (mit einer möglichen gemeinsamen Kapazität von bis zu 20.000 Kampftruppen und einer Frontlänge von bis zu 150 km) aufzubauen, die es bereits in diesem Herbst im ukrainischen Kriegsgebiet einsetzen kann. Die russischen monatlichen Produktionsraten sind inzwischen so hoch, dass sie den gesamten deutschen Bestand an militärischem Gerät in etwa einem halben Jahr auffüllen könnten. **Zweitens** vergleichen wir die Beschaffungsaktivitäten mit dem Abstand zwischen den heutigen deutschen Kapazitäten und denen von vor 20 Jahren. Unsere Ergebnisse zeigen, dass es Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte dauern wird, um bei der derzeitigen Beschaffungsgeschwindigkeit ähnliche Kapazitäten wie 2004 aufzubauen. Unter Berücksichtigung der Verpflichtungen gegenüber der Ukraine belegen wir sogar, dass die Beschaffung einiger Waffensysteme nicht ausreicht, um die Verpflichtungen zu ersetzen, und dass die bestehenden Abschreckungskapazitäten sogar sinken.

Die Lage für die deutsche Aufrüstung ist also düster – umso mehr, wenn Europa die Unterstützung der USA für die Ukraine und für die kollektive Abschreckung nicht mehr als selbstverständlich voraussetzen kann. In einem Bericht der Commission on the National Defense Strategy wird argumentiert, dass die militärischen Kapazitäten der USA überdehnt sind und die USA derzeit nicht in der Lage sind, einen großen globalen Krieg zu führen (RAND, 2024). Die Ergebnisse der US-Präsidentenwahlen im November 2024 sind von Bedeutung. Eine zweite Trump-Administration mit JD Vance als Vizepräsident würde einen gewissen Rückgang der Unterstützung für ein groß angelegtes militärisches Engagement in Europa bedeuten. Aber selbst eine Harris-Administration hätte Schwierigkeiten, das globale amerikanische Engagement so zu steuern, dass eine glaubwürdige Verteidigung und Abschreckung in jedem Einsatzgebiet gewährleistet ist. Wichtiger noch und jenseits der Politik **muss sich Europa bewusst sein, dass die USA kein unbegrenztes Lager für Waffen und Munition sind.** Eine Studie des Center for Strategic and International Studies (Cancian, 2023) zeigt, dass die Wiederbeschaffungszeiten in den USA recht hoch sind, was bedeutet, dass die Lieferungen die Produktion übersteigen. Die Situation verschärft sich bei einigen kritischen Systemen wie Langstreckenartillerie wie HIMARS, Hyperschallraketen und Luftabwehr. Diese Systeme werden im indo-pazifischen Raum und insbesondere bei einem Szenario mit Taiwan von entscheidender Bedeutung sein. In der Zwischenzeit konnte Russland bei genau diesen Systemen erhebliche Fortschritte erzielen. Dennoch **kann Russland durch eine glaubwürdige europäische Aufrüstung abgeschreckt und ein künftiger Konflikt an der Ostflanke der NATO verhindert werden.**

Wir haben sechs Prioritäten ermittelt, die rascher Aufmerksamkeit und Veränderungen bedürfen:

1 – Zunehmende Geschwindigkeit: Deutschland hat ein Geschwindigkeitsproblem, wenn es um die Beschaffung geht. Erst mehr als ein Jahr nach dem Beginn der groß angelegten Invasion in der Ukraine im Februar 2022 kam es zu einem nennenswerten Anstieg der Beschaffungstätigkeit. Seitdem sind die Aufträge eher klein geblieben. So bestellte Deutschland bis Juli 2024 lediglich 18 Leopard-2-Panzer, die als Ersatz für die an die Ukraine gelieferten Panzer dienten. Im Juli schließlich, zweieinhalb Jahre nach Beginn des Krieges, wurden weitere 105 Panzer bestellt. Doch selbst wenn diese 123 neuen Panzer schnell geliefert werden, würde Deutschland immer noch nur über 440 Kampfpanzer verfügen – im Vergleich zu 2400 im Jahr 2004. Bei anderen Waffensystemen sehen die Zahlen noch ungünstiger aus. **Es ist dringend notwendig, die Bestellungen von Schlüsselwaffensystemen zu beschleunigen.**

2 – Aufstockung des Budgets: Stetig kleine Aufträge spiegeln ein begrenztes Budget wider. Ursprünglich sollte das Sondervermögen einen steigenden regulären Verteidigungshaushalt ergänzen, der das NATO-Ziel von 2 % aus eigener Kraft erreichen sollte. Stattdessen stagniert der reguläre Haushalt (Einzelplan 14) und wächst kaum entsprechend der Inflation. Dementsprechend ist der reguläre Haushalt gegenwärtig zu klein, um umfangreiche Beschaffungen von Ausrüstungsgütern gewährleisten zu können. Die mittelfristige Haushaltsplanung Deutschlands sieht vor, dass der Einzelplan 14 plötzlich von rund 52 Milliarden Euro im Jahr 2027 (dem Niveau seit 2024) auf 80 Milliarden Euro im Jahr 2028 ansteigen wird. Um auf das Beispiel der Panzer zurückzukommen: Eine hypothetische Bestellung von 500 Panzern im Juli 2024 hätte eine ernsthaftere Verpflichtung zur Bestellung größerer Mengen gezeigt als die tatsächlichen 105. Diese Bestellung hätte es Deutschland ermöglicht, Größenvorteile zu nutzen – hätte aber auch größere Haushaltsverpflichtungen erfordert als diejenigen, die Deutschland derzeit eingegangen ist.

Eine signifikante und substanzielle Neuausrichtung des Haushalts ist notwendig und auch machbar. Wir empfehlen, den regulären Verteidigungshaushalt ab dem nächsten Jahr (2025) auf 80 Mrd. € zu erhöhen, um Raum für zusätzliche 28 Mrd. € an Ausrüstungsinvestitionen zu schaffen. Diese Haushaltsaufstockung ist eine notwendige strukturelle Verschiebung des Haushalts hin zu langfristig höheren Verteidigungsausgaben, die nicht dauerhaft defizitär finanziert werden sollten. Wenn eine sofortige Anpassung nicht möglich ist, muss zumindest ein klarer Weg mit erheblichen jährlichen Erhöhungen eingeschlagen werden, und sei es nur, um die politische Glaubwürdigkeit einer ansonsten nicht seriösen Finanzplanung zu wahren. Darüber hinaus ist der Investitionsbedarf so groß, dass bis spätestens 2026 oder 2027 ein zweites Sondervermögen benötigt wird, um die großen Lücken in den Fähigkeiten zu schließen. Schließlich schlagen wir die rasche Schaffung eines EU-Schuldenvehikels zur Finanzierung der European Sky Shield Initiative vor. Steinbach und Wolff (2024) machen diesen Vorschlag ebenfalls und argumentieren, dass eine Konstruktion ähnlich dem EU-Schuldenfonds Corona rechtlich machbar ist. Die gesamte Haushaltsanpassung für Deutschland liegt in der Größenordnung von etwa 1 % des BIP – eine Anpassung, die machbar ist und im Vergleich zu den Haushaltsanpassungen, mit denen Europas Süden während der Krise im Euroraum konfrontiert war, gering ist. Noch wichtiger ist, dass es sich um eine Anpassung handelt, die, wenn sie gut durchgeführt wird, das

Trendwachstum erhöhen sollte, da sie Ausgaben vom Konsum auf Investitionen in Sicherheit und Innovation für die Verteidigung verlagert – mit positiven Nettoauswirkungen auf das Wachstum.

3 – Senkung der Kosten: Viele der bestellten Produkte haben hohe Stückpreise. Diese hohen Kosten spiegeln zum Teil die geringe Anzahl der bestellten Einheiten wider, was zu begrenzten Größenvorteilen führt. Sie spiegeln aber auch wider, dass sich Europa darauf konzentriert, die Ausrüstung mit erheblichen Sonderwünschen der militärischen Führung und des politischen Systems zu vergolden, anstatt die Anstrengungen auf den Aufbau von Größenordnungen und Effizienz zu konzentrieren. Der Krieg in der Ukraine beweist, dass Europa es sich nicht leisten kann, eine solche Steigerung von Umfang und Effizienz zu vernachlässigen. **In dem Maße, in dem die nationalen Verteidigungshaushalte steigen, sollten auch die bestellten Stückzahlen zunehmen, so dass die Stückpreise sinken können.**

Eine weitere, naheliegende Möglichkeit, die Zahl der bestellten Einheiten zu erhöhen, ist die **weitere Integration des europäischen Verteidigungsmarktes**. Eine Überwindung der derzeitigen Zersplitterung sollte möglich sein, da sie wohl eher auf nationale industriepolitische Präferenzen als auf echte Sicherheitsfragen zurückzuführen ist. In Europa gibt es 12 verschiedene Panzertypen, und zwar nicht, weil die Sicherheitsanforderungen der 27 Länder so unterschiedlich sind, sondern weil die Länder wollen, dass die einheimische Industrie zur Verteidigungsproduktion beiträgt, ganz gleich, wie klein ihre Rolle auch sein mag. Zwar sind die Hindernisse für die Integration des europäischen Verteidigungsmarktes hinlänglich bekannt (siehe z.B. Fiott, 2024), doch dürfte ein rasch wachsender Markt es den Ländern ermöglichen, einige der typischen Eigeninteressen zu überwinden, die einer zunehmenden Marktintegration im Wege stehen. Ein wachsender Markt kann es Ländern und Unternehmen ermöglichen, von einer Nullsummenlogik zu einer wachsenden Marktlogik überzugehen. Um die Stückpreise zu senken, muss Europa auch abwägen, wann **Exportbeschränkungen** legitim sind und wann sie zu unnötigen Einschränkungen der Produktionszahlen führen. **Die Integration der europäischen Verteidigungsmärkte dürfte auch den Wettbewerb verstärken**, wodurch die privilegierte Stellung der nationalen Hersteller von Verteidigungsgütern in den nationalen Beschaffungssämtern beseitigt wird, und sie wird dank des wachsenden Marktes politisch durchsetzbar sein.

4 – Reform der Auftragsvergabe: Die deutschen Vergabeverfahren sind nach wie vor langsam und bürokratisch. Das Beschaffungssamt in Koblenz, das in den letzten Jahrzehnten immer wieder in der Kritik stand und bei dem viele Reformversuche gescheitert sind, wurde in diesem Bericht nicht näher untersucht. Zahlreiche Berichte, wie z.B. der jüngste Bericht des Beirats des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (2023), dokumentieren, wie bürokratische Prozesse und Risikoscheu Agilität und Schnelligkeit in der Beschaffung verhindern. Der Bericht wirft die Frage auf, ob eine übermäßige parlamentarische Beteiligung möglicherweise zu Ineffizienzen führt und ob Vorschriften zur Einbindung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) in Projekte die Auslieferung von Aufträgen verlangsamen. Schließlich kritisiert der Bericht eine EU-freundliche Vergabevorschrift mit protektionistischen Auswirkungen gegenüber Drittländern. Abgesehen von der Bürokratie selbst und den umfassenderen verwaltungspolitischen Prozessen halten wir es für wichtig, neu zu bewerten, ob die **Beschaffungsverträge** selbst genügend Anreize für die Unternehmen bieten, kosteneffizient zu arbeiten (siehe z. B. Streb und

Streb, 1998). Aufgrund der sehr begrenzten Anzahl von Käufern und Verkäufern spielt die Marktstruktur auf dem Verteidigungsmarkt eine wichtige Rolle. **Anstatt durch die Schaffung einer Kriegswirtschaft in die Märkte einzugreifen, sollten Europa und Deutschland freie Marktkräfte mit Wettbewerb, eine Beschaffung mit minimaler Ausrichtung auf das eigene Land und mehr grenzüberschreitende Beschaffungen fördern.**

5 – Entwicklung der Technologie: Die deutschen Beschaffungsaktivitäten scheinen auch unter einem Technologieproblem zu leiden. In den von uns untersuchten Beschaffungsaktivitäten konnten wir keine klare technologische Gesamtausrichtung erkennen, die der sich wandelnden Art der Kriegsführung entspricht, wie sie sich auf dem ukrainischen Schlachtfeld zeigte. Die nachhaltige Ausstattung der Bundeswehr mit modernster Technologie, zum Beispiel im Bereich der Drohnenkriegsführung, erfordert agile Beschaffungsprozesse. Sie erfordert wahrscheinlich auch den Zugang zu einer Vielzahl von agilen Unternehmen, die Massenprodukte mit doppeltem Verwendungszweck zu günstigen Preisen herstellen.

Deutschlands Beschaffungsprioritäten haben sich verschoben, und der Mix der Beschaffungen sollte in der Tat sorgfältig überlegt werden. In unserer Studie stellen wir fest, dass Deutschland und die NATO einen starken Schwerpunkt auf die Luftstreitkräfte legen, wobei rund 18 % des Wertes der deutschen Rüstungsbestände auf diese Kategorie entfallen. Ein ähnliches Muster ist in der europäischen Verteidigungsindustrie zu beobachten: Im Jahr 2022 machte der Jahresumsatz der militärischen Luft- und Raumfahrtunternehmen rund 20 %²⁷ des Umsatzes des gesamten (zivilen und militärischen) Luft- und Raumfahrt- und Verteidigungssektors aus, der sich auf 260 Milliarden Euro belief. In unseren Beschaffungsdaten ist eine gewisse Umschichtung zu erkennen: Von den Gesamtaufträgen wurden 2022 bis heute etwa 11 % für die Luftwaffe ausgegeben (gegenüber 31 % im Zeitraum 2020–2021). Ohne uns zu Fragen der Militärdoktrin äußern zu wollen, weisen wir nachdrücklich darauf hin, dass die Mischung der Beschaffungen von den Militärplanern durchdacht und weiter erörtert werden sollte – zu einem Zeitpunkt, an dem sich starke Landstreitkräfte, die mit Raketen und Drohnen reichlich bewaffnet sind, als zentral für die Kriegsführung erwiesen haben.

6 – Förderung von Investitionen: Europa muss seine schriftlichen und ungeschriebenen Leitlinien für die Kapitalmärkte überarbeiten, um eine angemessene Finanzierung für alle Verteidigungsunternehmen im Zusammenhang mit ESG-Investitionen sicherzustellen. Anekdotische Belege für **Finanzierungsengpässe**, z. B. Prem (2022), deuten darauf hin, dass die Finanzierung neuer Produktionsstätten nicht nur durch unsichere Haushaltsaussichten eingeschränkt wird, sondern auch durch zögerliche Investoren, die eine öffentliche Gegenreaktion auf ihre Investitionen befürchten. Darüber hinaus sollten die politischen Entscheidungsträger in der Tat **alle anderen rechtlichen und praktischen Hindernisse für die militärische Produktion überprüfen**.²⁸

²⁷ Laut dem ASD-Jahresbericht 2023. https://umbraco.asd-europe.org/media/jo3nxdjg/facts-figures-2023_web.pdf?rmode=pad&v=1da22c207d9e050

²⁸ So haben beispielsweise lokale Proteste die Ausweitung der Munitionsproduktion erheblich verlangsamt. <https://www.waz.de/wirtschaft/article241651532/Weitere-Munitionsfabrik-Rheinmetall-im-Wettruesten-mit-Putin.html>

Sie brauchen eine langfristige Strategie:

Einige Kommentatoren drängen Europa dazu, eine Art Kriegswirtschaft einzuführen. Popescu (2024) und Boone und Popescu (2024) schlagen vor, dass Europa ein EU-Gesetz über die Produktion von Verteidigungsgütern verabschieden sollte, ähnlich dem US Defence Production Act, der dem US-Präsidenten weitreichende Befugnisse einräumt, um kritische Material- und Finanzströme für die Produktion von Verteidigungsgütern zu lenken. Abgesehen von den Schwierigkeiten, ein solches System in einem fragmentierten europäischen Gemeinwesen und einem zersplitterten Verteidigungsmarkt zu schaffen, sind wir skeptisch gegenüber einer solchen kommandohaften wirtschaftspolitischen Steuerung. Gleichzeitig ist auch der derzeitige Ansatz eindeutig unbefriedigend. Die schleppende Nachfrage nach Verteidigungsgütern in Verbindung mit einem halbherzigen Ausbau der Produktionskapazitäten führt insgesamt zu dem Ergebnis, dass die Kapazitäten auf Jahrzehnte hinaus hinter dem Bedarf zurückbleiben werden.

Anstelle einer Kriegswirtschaft müssen Deutschland und Europa eine Aufrüstungsstrategie entwickeln, die langfristigen Verpflichtungen bei den Verteidigungsausgaben Vorrang einräumt und über die derzeitigen Beschaffungsmuster hinausgeht, die eher ad hoc erfolgen und denen es an einer längerfristigen Strategie oder einer nennenswerten europaweiten Koordinierung zu fehlen scheint. Ausgangspunkt muss eine realistische Einschätzung des Umfangs und der Größe der Herausforderung sein, die mit dem klaren politischen Willen in ganz Europa einhergeht, für seine Sicherheit selbst zu sorgen. Zweitens müssen die militärischen Planer – entweder im Rahmen einer europäischen NATO oder im Rahmen eines eher EU-gesteuerten Mechanismus – bewerten, welche Fähigkeiten vorhanden sind und welche Lücken geschlossen werden müssen. In einem dritten Schritt müssen diese Einschätzungen in eine tragfähige Rüstungsstrategie umgesetzt werden. Obwohl Deutschland in den letzten Jahren aufgerüstet hat, zeigt unsere Studie, dass die Mengen gering sind.

Die Einschätzung des deutschen Verteidigungsministers Boris Pistorius, dass Russland schon bald über die Fähigkeit verfügen könnte, die NATO anzugreifen, ist unseres Erachtens richtig – eine solche Perspektive spiegelt sich aber noch nicht in der Politik wider. Der derzeitige Ansatz zur Aufrüstung wird eindeutig nicht ausreichen. Wir stimmen mit dem deutschen Verteidigungsminister darin überein, dass die russischen Fähigkeiten rasch zunehmen. Schlimmer noch: Sollte die Ukraine zu einem Waffenstillstand gezwungen werden, sei es durch diplomatischen Druck einer Trump-Administration oder durch russischen Druck auf dem Schlachtfeld, würden die russischen militärischen Kapazitäten noch schneller zunehmen. Es ist also keine Zeit zu verlieren. Die Verfolgung der Beschaffung in den letzten zweieinhalb Jahren hat uns nicht die Gewissheit gegeben, dass das Problem mit der erforderlichen Dringlichkeit angegangen wird.

Eine langfristige Aufrüstungsstrategie, die langfristige Nachfragesignale liefert, würde das Problem der unzureichenden Versorgung lösen. Gewinnorientierte Unternehmen haben immer wieder bewiesen, dass sie die besten Produkte auf die effizienteste Art und Weise liefern können, und zwar schnell. Das können sie jedoch nur, wenn die langfristige Nachfrage gesichert ist. Eine solche Strategie wäre jedoch sehr kostspielig und in der Gesellschaft wahrscheinlich unpopulär, da einige Unternehmen gezwungen wären, ihre Produktion von Konsumgütern zu reduzieren. Stattdessen **wird ein deutlicher und nachhaltiger Anstieg der Nachfrage auf lange**

Sicht durch die Marktkräfte das notwendige Angebot schaffen. Die politischen Entscheidungsträger sollten sich darauf konzentrieren, die Nachfrage nach militärischer Ausrüstung zu steigern. Darüber hinaus lassen sich durch eine entschlossene Abkehr von den nationalen Märkten hin zu einem stärker **integrierten europäischen Verteidigungsmarkt** erhebliche Effizienzgewinne in den europäischen Lieferketten für Verteidigungsgüter erzielen, **insbesondere in den mittel- und osteuropäischen** Mitgliedstaaten, in denen die Waffenproduktion eine lange Tradition hat und die Lohnstückkosten nach wie vor relativ niedrig sind. Gleichzeitig unterstützt die europäische Öffentlichkeit die Integration des Verteidigungssektors weitgehend, wie Umfragen belegen (Burgoon et al., 2023).²⁹

Schließlich braucht eine langfristige Rüstungsstrategie einen klaren technologischen Schwerpunkt, um militärischen Bedrohungen zu begegnen. Ein solcher Schwerpunkt wäre auch für die Wirtschaft insgesamt von Vorteil. In unserem Bericht weisen wir auf ein solches Problem hin: die Bedrohung durch das wachsende Arsenal russischer Hyperschallwaffen, für die eine glaubwürdige Abschreckung ein entscheidender Bestandteil der notwendigen Aufrüstung ist. Deutschland könnte beispielsweise in Zusammenarbeit mit wichtigen europäischen Partnern wie Frankreich ein umfangreiches Dual-Use-Programm für Raketen mit Hyperschallfähigkeiten finanzieren.

²⁹ Siehe auch Graf (2020) für eine ausführliche Diskussion sowie Merand und Angers (2014).

AUTOREN

Prof. Dr. Guntram Wolff ist Gastwissenschaftler am Kiel Institut für Weltwirtschaft, Senior Fellow bei Bruegel und wird ab September 2024 als Vollzeitprofessor für Wirtschaftswissenschaften an die Université libre de Bruxelles wechseln. Von 2022–2024 war er Direktor und Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik (DGAP). Von 2013 bis 2022 leitete er Bruegel, das sich unter seiner Führung zu einem der drei wichtigsten globalen Think Tanks entwickelt hat. Er ist Experte für europäische Integration, Geo- und Verteidigungsökonomie sowie Klimapolitik. Seine Arbeiten wurden in Fachzeitschriften wie *Nature*, *Science*, *Nature Communications*, *Research Policy*, *Energy Policy*, *Climate Policy*, *Global Policy*, *Journal of European Public Policy*, *Journal of Banking and Finance*, *Journal of Money, Credit and Banking*, *Survival* und *Foreign Affairs* veröffentlicht. Seit 2013 sagt er zweimal jährlich vor dem informellen Treffen der europäischen Finanzminister und Zentralbankgouverneure im ECOFIN-Rat zu einer Vielzahl von Themen aus. Zuvor war er unter anderem bei der Bundesbank, der Europäischen Kommission und als Berater für den IWF tätig.

Dr. Alexandr Burilkov ist Post-Doktorand am Zentrum für Demokratieforschung (ZDEMO) der Leuphana Universität Lüneburg. Er promovierte an der Universität Hamburg über die maritime Strategie von Schwellenländern. Zuvor war er als Post-Doc an der Metropolitan University of Prague tätig. Alexandr Burilkovs Forschungsinteressen sind Militärstrategie und -politik in Russland, dem postsowjetischen Raum und Ostasien. Als Fachexperte beteiligt er sich am Wissenstransfer an Praktiker zu Fragen der russischen Verteidigung und der EU-Politik zur Terrorismusbekämpfung. Seine Arbeiten wurden in Fachzeitschriften wie *The Review of International Organizations*, *European Journal of International Relations*, *International Studies Quarterly* und *Terrorism and Political Violence* veröffentlicht.

Katelyn Bushnell ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am I Kiel Institut für Weltwirtschaft. Bevor sie an diesem Bericht arbeitete, war sie seit 2022 am Ukraine Support Tracker des IfW Kiel beteiligt. Sie hat einen Bachelor-Abschluss von der University of Alaska Fairbanks und einen Master-Abschluss in Philosophie und Wirtschaft von der Universität Bayreuth. Außerdem hat sie Politikwissenschaft an der Sciences Po Rennes studiert. Ihre Forschungsinteressen sind europäische Integration und politische Ökonomie, monetäre Ökonomie, Geo-Ökonomie und Verteidigungsökonomie.

Ivan Kharitonov ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am IfW Kiel. Seine Forschungsinteressen sind Verteidigungsökonomie, Rüstungstransfers sowie wirtschaftliche und militärische Auslandshilfe. Seit 2022 arbeitet er für das IfW Kiel am Ukraine Support Tracker. Er erhielt seinen Bachelor-Abschluss von der Staatlichen Lomonossow-Universität Moskau, schließt derzeit seinen Master-Abschluss an der Universität Bayreuth ab und beginnt seine Promotion an der Hessischen Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung (HSFK).

ANHANG

ANHANG A2

Dieser Anhang besteht aus drei Abschnitten. Im ersten Abschnitt wird die Methodik von Kapitel 2, in dem die russische Produktion seit Oktober 2022 bewertet wird, im Detail erläutert. Der zweite Abschnitt enthält weitere Einzelheiten zur russischen Produktion, einschließlich der monatlichen Produktion und detaillierter Informationen zum Artillerietyp. Der letzte Abschnitt enthält qualitative Daten zu Ausfuhren, die die Widerstandsfähigkeit der russischen Produktion belegen.

Methodik

In Kapitel 2 wird eine neuartige Methodik zur Schätzung der russischen Produktion und ihrer Entwicklung im Laufe der Zeit vorgestellt. Die Methodik konzentriert sich auf Waffensysteme, umfasst aber auch die wichtigsten Munitionsarten (Granaten, Raketen und Streumunition). Auf dem ukrainischen Schlachtfeld dominiert der Bodenkrieg, der auch in jedem hypothetischen künftigen Konflikt an der Ostflanke der NATO vorherrschen würde. In der NATO-Doktrin wird im Gegensatz zu dem ganzheitlicheren russischen Ansatz der Schwerpunkt auf den Einsatz von Luftstreitkräften gelegt. Ein offener Konflikt zwischen der NATO und Russland würde jedoch bedeuten, dass die (Luft-)Streitkräfte der NATO in einem äußerst umkämpften Umfeld operieren würden, und zwar aufgrund der beträchtlichen russischen Fähigkeiten in Bezug auf Kampfflugzeuge der Generation 4th/5th, eines integrierten Luftverteidigungsnetzes, das SAMs mit großer Reichweite und ein passives Radar umfasst, eines elektronisch degradierten Kampfraums und vor allem der Verwundbarkeit der logistischen Knotenpunkte, der Führungs- und Kontrollleinrichtungen und der Luftwaffenstützpunkte der NATO durch die Salven kampferprobter russischer Überschall- und Hyperschallraketen. Dies bedeutet, dass es höchst unwahrscheinlich wäre, dass die NATO schnell die Luftüberlegenheit erlangen könnte. Daher wäre jedes Manöver ohne Luftüberlegenheit sehr riskant, und der Einsatz von NATO-Luftstreitkräften für den Beschuss wäre eingeschränkt. Die Schlüsselemente einer Siegestheorie wären daher dieselben wie im Krieg in der Ukraine: Aufbau und Aufrechterhaltung von Bodentruppen.

Die chaotische erste Phase der russischen Invasion in der Ukraine endete im Oktober 2022 nach den ukrainischen Siegen bei Izyum und Cherson und dem gleichzeitigen russischen Beschluss zur Mobilisierung. Seitdem wurden die russischen Einheiten, die in der Ukraine kämpften, schrittweise auf eine Kapazität gebracht, die eine dauerhafte Kampfkraft dieser Einheiten gewährleistet. Die anhaltende Kampfkraft der russischen Streitkräfte lässt sich qualitativ beurteilen, wenn man ihre Leistungen seit Oktober 2022 untersucht, wozu die Einnahme von Bakhmut im Mai 2023, die Niederlage der ukrainischen Gegenoffensive im Sommer 2023, die Einnahme von Awdijiwka im Februar 2024, die Reduzierung des ukrainischen Brückenkopfes über den Dnjepr in Cherson und die Sommeroffensive im Donbass 2024 gehören. Ob diese jüngste Operation zu einem strategischen Durchbruch Russlands führen wird, ist eine offene Frage. Nichtsdestotrotz sind die russischen Streitkräfte seit Oktober 2023 entlang der 1.200 km langen Frontlinie kontinuierlich in die Offensive gegangen und auf mehreren Achsen in der Ostukraine vorgerückt. Dies deutet darauf hin, dass die russischen Streitkräfte in der Ukraine

aufgrund der kontinuierlichen Auffüllung der Verluste an Personal und Systemen insgesamt kampffähig bleiben.

Das russische Militär verfügt über drei Arten von Truppenteilen auf höchster Ebene: Combined Arms Armies (CAA), Army Corps (AC) und separate Divisionen. Angesichts des erklärten und offensichtlichen Ziels des Kremls, den Krieg bis zu einem entscheidenden militärischen Sieg fortzusetzen, kann davon ausgegangen werden, dass die russische Rüstungsproduktion mit der folgenden Priorität ausgestattet ist:

1. **Truppenunterstützung (im Einsatzgebiet):** Die im ukrainischen Einsatzgebiet kämpfenden Verbände haben oberste Priorität, da ihre Leistungsfähigkeit unmittelbar von der kontinuierlichen Versorgung mit Ersatzmaterial und Personal abhängt.
2. **Streitkräfteaufbau:** neu geschaffene Formationen des russischen Militärs, in diesem Fall die 25th CAA und die 40th und 44th AC. Diese vereinfachten, auf die Infanterie ausgerichteten Formationen sollen als Reserven für den Krieg dienen, ohne dass auf andere, anspruchsvollere bestehende CAAs zurückgegriffen werden muss, die derzeit nicht im Einsatz sind.
3. **Aufrechterhaltung der Streitkräfte (außerhalb des Einsatzgebiets):** Routineausbildung und Instandhaltung für russische Einheiten, die derzeit nicht in der Ukraine kämpfen. Russische Einheiten, die an anderen Militäraktionen beteiligt sind, z. B. in Syrien, hätten Vorrang vor Einheiten in Russland selbst.
4. **Exporte:** Obwohl die Rüstungsexporte ein wesentlicher Bestandteil des russischen Einflusses und ein wichtiger Wirtschaftszweig sind, hat die Fortsetzung des Krieges Vorrang. Zwei Beobachtungen sind von Bedeutung: Die USA mussten ihre Exporte ebenfalls zurückfahren, um die Ukraine zu unterstützen (Miller et al., 2024), und der Umfang und die Geschwindigkeit der russischen Vertragserfüllung sind ein Indikator dafür, inwieweit die Prioritäten 1–3 erfüllt werden.

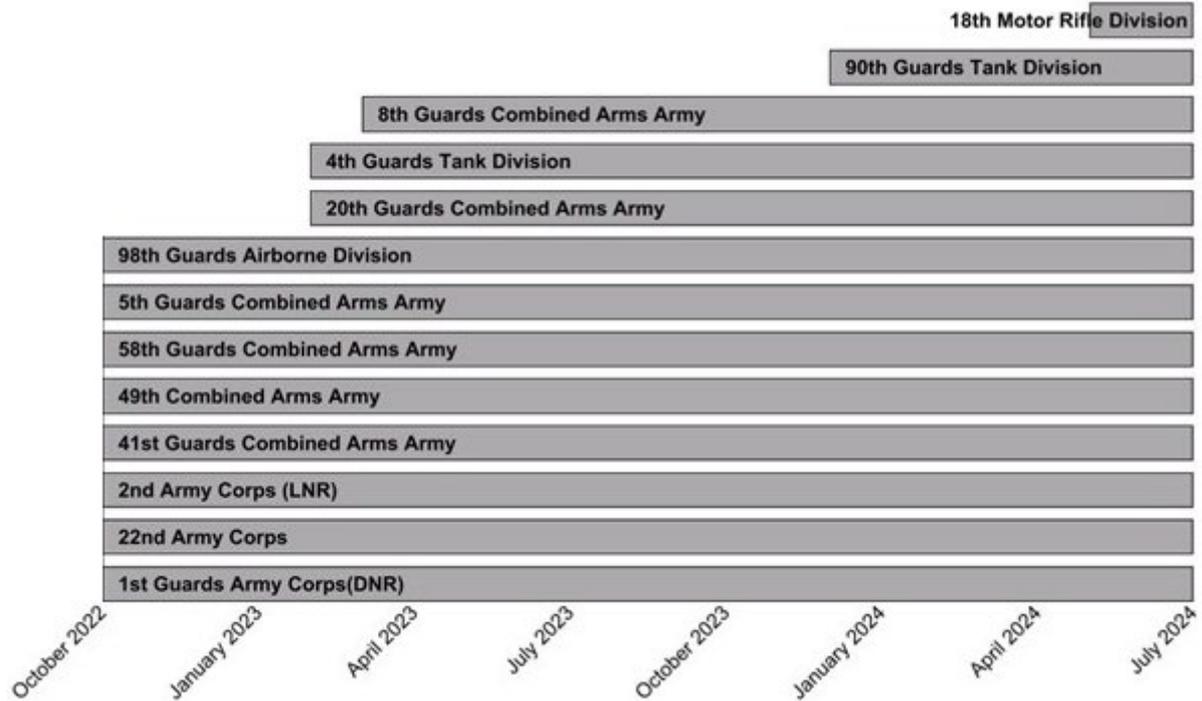
In diesem Kapitel wird die Produktion ab Oktober 2022 bewertet. Dies ist auf die planlose, ad hoc durchgeführte russische Militäraktion vor Oktober 2022 zurückzuführen, die durch schlechte Leistungen, hohe Verlustquoten, fehlende Infanteriereserven und einen völlig unhaltbaren Materialverbrauch gekennzeichnet war. So verbrauchten die russischen Streitkräfte, die im Sommer 2022 im Donbass kämpften, 60.000 Granaten pro Tag, was einem jährlichen Verbrauch von fast 22 Millionen Granaten entspricht, also mehr Granaten als die gesamte Weltproduktion. Angesichts der Niederlagen bei Izyum und Cherson traf der Kreml jedoch die politisch schwierige Entscheidung, den Krieg vollständig und systematisch als Industriekrieg zu führen. Obwohl die Mobilisierung im Herbst 2022 das erste sichtbare Zeichen war, begann auch eine erhebliche Steigerung der Rüstungsproduktion, die seit Juli 2024 anhält.

Die Kampfreiherfolge (ORBAT) einer militärischen Kampagne ist die Liste der Formationen, die in dieser Kampagne kämpfen, in diesem Fall die russischen Formationen im Einsatzgebiet in der Ukraine. Nimmt man die Zusammensetzung der einzelnen CAA, AC und Divisionen in Form von Brigaden und Regimentern und unterteilt diese Einheiten dann in die einzelnen Bataillone, erhält man die Gesamtzahl der Bataillone jedes Typs (MG, Panzer, Artillerie usw.) im Einsatzgebiet. Nimmt man wiederum die standardisierten Organisations- und Ausrüstungstabellen (TOE) für jeden Bataillontyp, so erhält man die maximal mögliche Gesamtzahl jedes Kampffahrzeugs im Einsatzgebiet.

Etablierte Annahmen über die tägliche Abnutzungsrate (Dupuy 1995; Epstein 1988) scheinen in diesem Krieg stabil zu sein, insbesondere nachdem die chaotische Anfangsphase mit den Schlachten von Izyum und Kherson endete. Wir gehen davon aus, dass russische Spitzenverbände wie Armeekorps und Armeekombinate eine kumulative monatliche Zermürbungsrate von 5,8 % aufweisen, die für rückwärtige Systeme (Artillerie, MLRS und SAM) niedriger gewichtet wird, und darüber hinaus leicht gewichtet wird nach dem Anteil der russischen Verbände, die in erster Linie an positionellen (neutralen), offensiven (höheren) oder defensiven (niedrigeren) Operationen beteiligt sind. Es sei darauf hingewiesen, dass die Zermürbungsraten zwar seit dem Zweiten Weltkrieg relativ konstant geblieben sind, die typischen Kämpfe in der Ukraine aber in kleinerem Maßstab stattfinden und weniger Truppen umfassen (Kompanien und Bataillone statt Brigaden und Divisionen) als frühere Konflikte, die für die Modellierung der Verluste herangezogen wurden, wie z. B. der Jom-Kippur-Krieg, was bedeutet, dass die Zermürbung etwas geringer sein dürfte. Daher können wir die monatliche Produktionsrate abschätzen, die erforderlich ist, um alle russischen Verbände kampffähig zu halten, indem wir den gewichteten Prozentsatz der Systeme pro Bataillon nehmen, die jeden Monat abgenutzt werden würden.

Schließlich wurden im Mai 2023 drei neue Top-Formationen geschaffen: die 25th CAA sowie die 40th und 44th AC. Dabei handelt es sich um vereinfachte, infanterieschwere Formationen. Da auch ihr EVG bekannt ist, können wir die monatliche Produktionsrate abschätzen, die erforderlich ist, um sie bis spätestens Oktober 2024 kampffähig zu machen. Mit diesen drei Formationen verfügt der Kreml über einen beträchtlichen neuen Reservepool, der nicht auf bestehende Formationen zurückgreift, die derzeit nicht in der Ukraine kämpfen, und einen bedeutenden Vorteil für eine Offensive im Herbst/Winter 2024 oder im Frühjahr 2025.

Abbildung A2.1:
Zeitleiste der russischen Verbände in der Ukraine, russische Kampfreihenfolge (ORBAT) im ukrainischen Gebiet, Zeitleiste seit Okt. 2022



Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage von Open-Source-Informationen.

Gefechtsordnung (ORBAT) im ukrainischen Kriegsgebiet, Zusammensetzung nach Spitzenverbänden

Anmerkung: Jede Combined Arms Army umfasst ein Regiment für elektronische Kampfführung (EW) und ein Aufklärungsbataillon. Jede einzelne Division umfasst ein Aufklärungsbataillon. Jede motorisierte Schützenbrigade und jedes motorisierte Schützenbataillon umfasst eine ABC-Abwehreinheit, die den schweren Flammenwerfer MLRS des TOS einsetzt.

22nd Armeekorps

- 126th Küstenschutzbrigade (*Raketeneinheit nur zur Verteidigung der Krim*)
- 127th Aufklärungsbrigade
- 8th Artillerieregiment
- 1096th Flugabwehrregiment

20th Garde Kombinierte Waffen-Armee

- 3rd motorisierte Schützendivision
- 144th motorgewehr-abteilung
- 236th Artillerie-Brigade
- 448th Brigade für ballistische Raketen
- 53rd Flugabwehrbrigade

8th Garde Kombinierte Waffenarmee

- 20th motorgewehr-abteilung
- 150th motorisierte Schützendivision
- 238th Artillerie-Brigade
- 47th Brigade für ballistische Raketen
- 78th Flugabwehrbrigade

5th Garde Kombinierte Waffen-Armee

- 127th motorisierte Schießabteilung
- 60th motorisierte Gewehrbrigade
- 57th motorisierte Gewehrbrigade
- 155th Marine-Infanterie-Brigade
- 40th Marine-Infanterie-Brigade
- 305th Artillerie-Brigade
- 20th Brigade für ballistische Raketen
- 8th Flugabwehrbrigade

49th Combined Arms Army

- 205th motorisierte Gewehrbrigade
- 34th motorisierte Gebirgsschützenbrigade
- 227th Artillerie-Brigade
- 1st Brigade für ballistische Raketen
- 90th Flugabwehrbrigade

58th Guards Combined Arms Army

- 19th motorgewehr-abteilung
- 42nd motorisierte Schützendivision
- 136th motorisierte Gewehrbrigade
- 49th Luftlandebrigade
- 291st Artillerie-Brigade
- 12th Brigade für ballistische Raketen
- 100th Aufklärungsbrigade

1st Armeekorps der Garde (DNR: ehemalige separatistische Einheiten der Donezker Volksrepublik)

- 1st motorisierte Gewehrbrigade
- 5th motorisierte Gewehrbrigade
- 9th motorisierte Gewehrbrigade
- 110th motorisierte Gewehrbrigade
- 114th motorisierte Gewehrbrigade
- 132nd motorisierte Gewehrbrigade
- 14th Artillerie-Brigade
- 87th Gewehrregiment
- 10th Panzerregiment
- 23rd Flugabwehrbrigade

2nd Armeekorps (LNR: ehemalige separatistische Einheiten der Volksrepublik Luhansk)

- 4th motorisierte Gewehrbrigade
- 6th motorisierte Gewehrbrigade
- 7th motorisierte Gewehrbrigade
- 85th motorisierte Gewehrbrigade
- 88th motorisierte Gewehrbrigade
- 123rd motorisierte Gewehrbrigade
- 2nd Artillerie-Brigade

41st Guards Combined Arms Army

- 35th motorisierte Gewehrbrigade
- 74th motorisierte Gewehrbrigade
- 55th motorisierte Gebirgsschützenbrigade
- 120th Artillerie-Brigade
- 119th Brigade für ballistische Raketen
- 61st Flugabwehrbrigade
- 57th Brigade der schweren Artillerie

18th Motorgewehr-Division

- 79th Motorschützenregiment

- 275th Motorschützenregiment
- 280th Motorschützenregiment
- 11th Panzerregiment
- 11th Artillerieregiment

90th Panzerdivision der Garde

- 6th Panzerregiment
- 80th Panzerregiment
- 239th Panzerregiment
- 228th Motorschützenregiment
- 400th Artillerieregiment
- 288th Flugabwehrregiment

4th Panzerdivision der Garde

- 12th Panzerregiment
- 13th Panzerregiment
- 423rd Motorschützenregiment
- 275th Artillerieregiment
- 538th Flugabwehrregiment

98th Luftlandedivision der Garde

- 217th Luftlande-Regiment
- 299th Luftlande-Regiment
- 331st Luftlande-Regiment
- 1065th Artillerieregiment
- 5th Flugabwehrregiment

Truppengenerierung - Formationen, die im Mai 2023 aufgestellt werden, aber in Reserve bleiben

Hinweis: Jede Combined Arms Army umfasst ein EW-Regiment und ein Aufklärungsbataillon.

25th Combined Arms Army

- 67th motorgewehr-abteilung
- 164th motorisierte Gewehrbrigade
- 169th motorisierte Gewehrbrigade
- 11th Panzerregiment
- 73rd Artillerie-Brigade

40th Armeekorps

- 47th motorisierte Gewehrbrigade
- 144th motorisierte Gewehrbrigade

44th Armeekorps

- 72nd motorisierte schießsportabteilung
- 128th motorisierte Gewehrbrigade

Organisations- und Ausrüstungstabellen (EVG)**Abteilungen**

Motorgewehr: 3 Motorgewehrregiment, 1 Panzerregiment, 1 Artillerieregiment, 1 Flugabwehrregiment

Brigaden

Panzergrenadier (*einschließlich Gebirge*): 3 Motorgewehrbataillone, 1 Panzerbataillon, 2 Artilleriebatterien, 1 MLRS-Batterie, 2 SHORAD-Batterien, 1 Aufklärungsbataillon

Marineinfanterie: 2 Motorgewehrbataillone, 1 Panzerbataillon, 2 Artilleriebatterien, 1 SHORAD-Batterie

Luftlandetruppen: 4 Luftlandebataillone, 1 Artilleriebatterie, 2 SHORAD-Batterien, 1 Aufklärungsbataillon

Artillerie: 6 Artilleriebatterien, 3 MLRS-Batterien

Schwere Artillerie: 6 Artillerie-Batterien

Luftabwehr: 4 SHORAD-Batterien, 8 SAM-Batterien mit großer Reichweite

Regimenter

Motorgewehr: 3 Motorgewehrbataillone, 1 Panzerbataillon, 2 Artilleriebatterien, 2 SHORAD-Batterien, 1 Aufklärungsbataillon

Panzer: 3 Panzerbataillone, 2 Artilleriebatterien, 2 SHORAD-Batterien, 1 Aufklärungsbataillon

Luftlandetruppen: 3 Luftlandebataillone, 1 Artilleriebatterie, 2 SHORAD-Batterien, 1 Aufklärungsbataillon

Artillerie: 4 Artilleriebatterien, 2 MLRS-Batterien

Luftabwehr: 4 SHORAD-Batterien, 2 SAM-Batterien mit großer Reichweite

Tabelle A2.1:
Zusammensetzung der Bataillone/Batterien, Systeme pro Bataillon/Batterie

	Panzer (MBT)	Andere gepanzerte Fahrzeuge (IFV/APC/IMV)	Artillerie (Geschütz)	Artillerie (Rakete MLRS)	Kurzstrecken-Luftverteidigung (SHORAD)	Mittlere und Langstrecken Luftverteidigung
Motorgewehr		45				
Tank	30					
Artillerie			16			
Rakete				8		
SHORAD					2	
SAM						4
Aufklären		6				
Airborne		30				

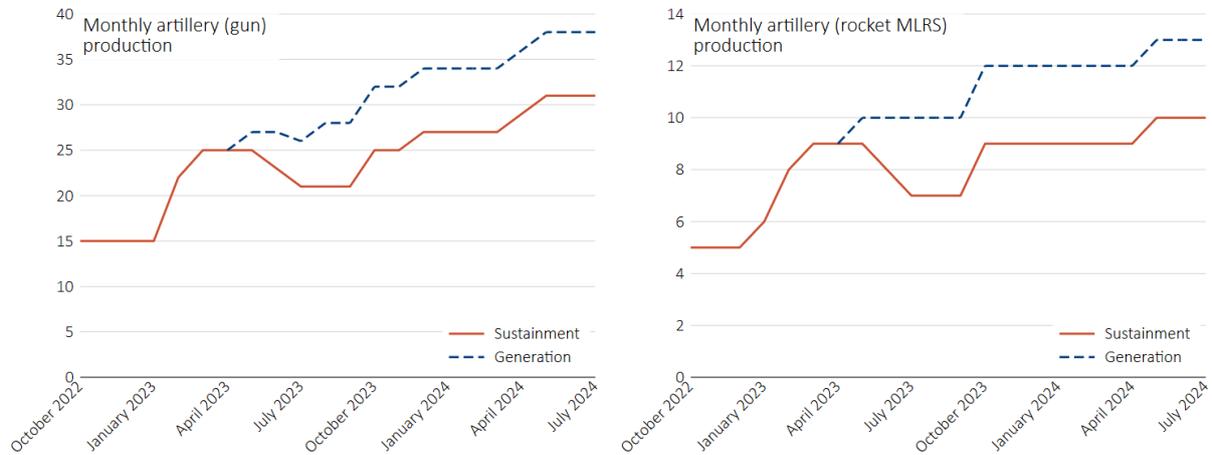
Anmerkung: Eigene Berechnungen, basierend auf der in Anhang A2 beschriebenen Methodik.

Tabelle A2.2:
Monatliche russische Produktion der wichtigsten Waffensysteme, Monatliche Produktion, insgesamt

Quartal	Panzer (MBT)	Andere gepanzerte Fahrzeuge (IFV/APC/IMV)	Artillerie (Geschütz)	Artillerie (Rakete MLRS)	Kurzstrecken-Luftverteidigung (SHORAD)	Mittel- und Langstrecken Luftverteidigung	Lancet Herumlungern Munition
Okt. 2022	41	195	15	5	3	2	28
Nov. 2022	41	195	15	5	3	2	31
Dez. 2022	41	195	15	5	3	2	34
Jan. 2023	43 1027	203 4151	15 321	6 118	3 75	2 42	37 885
Feb. 2023	67	284	22	8	4	3	39
Mär. 2023	76	327	25	9	4	3	52
Apr. 2023	76	327	25	9	4	3	61
Mai 2023	82	345	27	10	5	4	64
Jun. 2023	85	348	27	10	6	4	68
Jul. 2023	86	344	26	10	8	4	75
Aug. 2023	92	361	28	10	8	4	77
Sep. 2023	92	361	28	10	8	4	87
Okt. 2023	105	414	32	12	8	4	98
Nov. 2023	105	414	32	12	8	4	112
Dez. 2023	118	423	34	12	9	4	115
Jan. 2024	120 1475	430 5399	34 428	12 146	9 100	4 46	134 2208
Feb. 2024	120	430	34	12	9	4	148
Mär. 2024	120	430	34	12	9	4	158
Apr. 2024	125	451	36	12	9	4	166
Mai 2024	131	479	38	13	9	4	181
Jun. 2024	131	479	38	13	9	4	188
Jul. 2024	131	479	38	13	9	4	193

Anmerkung: Eigene Berechnungen, basierend auf der in Anhang A2 beschriebenen Methodik.

Abbildung A2.2:
Monatliche Artillerieproduktion nach Typ



Hinweis: Die rote durchgezogene Linie für die Aufrechterhaltung zeigt die Produktionsraten, die erforderlich sind, um die russischen Einheiten angesichts der im Einsatz befindlichen Einheiten und der Art der Kämpfe kampffähig zu halten. Die blau gestrichelte Generierungslinie zeigt die zusätzlichen Produktionsraten, die erforderlich sind, um die drei neuen Armeen (25. Armee mit kombinierten Waffen und das 40. und 44. Armeekorps), die Russland im Mai 2023 aufstellt, innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens (18 Monate) vollständig auszurüsten, so dass diese Formationen bis Oktober 2024 kampffähig sind.

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf der in Anhang A2 beschriebenen Methodik.

Im Gegensatz zu Panzern, bei denen der Hauptengpass in der Verfügbarkeit von Wannen besteht, sind die Hauptengpässe bei Artilleriegeschützen die Rohre, die sich unter Gefechtsbedingungen schnell abnutzen. Russland hat im Jahr 2023 den 120-mm-Radmörser Floks und die 152-mm-Radhaubitze Malva auf dem Schlachtfeld eingeführt. Das russische Militär scheint zu ähnlichen Schlussfolgerungen wie die NATO in Bezug auf die Artilleriekonstruktion gekommen zu sein und strebt daher eine Umstellung auf Artillerie auf Rädern an, wodurch der Wettbewerb zwischen Panzern und der Artillerie um Wannen entfallen würde, abgesehen von einer begrenzten Anzahl von High-End-Geräten Koalitsiya-SV-Raupenhaubitzen. Die zeiteffiziente Produktionsmethode für Artillerie- und Panzerrohre beruht auf speziellen Radialschmiedemaschinen. Die sowjetische Jahresproduktion an großen Fässern wurde 1990 auf 14.000 Stück geschätzt (CIA, 1982); selbst ein Bruchteil davon würde ausreichen, um den Bedarf der russischen Streitkräfte in der Ukraine zu decken. Da sich die russischen Streitkräfte jedoch in erster Linie auf die Artillerie stützen, sind Probleme bei der Beschaffung von Granaten und Forderungen nach größerer Reichweite und Genauigkeit wahrscheinlich, was zu einer Verschiebung des Gleichgewichts zwischen Kanonen- und Raketenartillerie (MLRS) führen wird. Russland verfügt über eine breite Palette von MLRS-Systemen, von denen das modernste, der Tornado-S, ähnliche Fähigkeiten wie das amerikanische HIMARS aufweist.

Ausfuhren

Russland ist trotz des Krieges nach wie vor ein wichtiger Waffenexporteur, insbesondere in den Markt für preisgünstige Waffen (Bergmann et al., 2023). Die Erfüllung bestehender Verträge sowie das Tempo und die Zusammensetzung neuer Verträge sind relevante Maßstäbe für die russische Rüstungsproduktion, wenn man bedenkt, dass Exporte bei der Zuteilung der Produktion die geringste Priorität haben. Moskau würde Systeme nur dann exportieren, wenn sie nicht

für den Aufbau und die Aufrechterhaltung von Streitkräften im eigenen Land erforderlich sind, einschließlich einer möglichen direkten Konfrontation mit der NATO.

Der Stand mehrerer hochkarätiger Aufträge gibt einen weiteren Einblick in die Produktion. Nach Verzögerungen im Jahr 2022 nahm Russland die Lieferungen der S-400 an Indien wieder auf, obwohl es wahrscheinlich mehrere Verluste durch Storm Shadow- und ATACMS-Raketenangriffe gab. Auch die Lieferungen an den Iran wurden 2024 wieder aufgenommen, zusammen mit High-End-EW-Systemen. Algerien ist Moskaus zuverlässigster Kunde in Afrika, und die Lieferungen verschiedener gepanzerter Fahrzeuge auf dem T-72-Panzerfahrgestell werden fortgesetzt. Nach einem langwierigen Auswahlverfahren entschied sich Kasachstan bei der Modernisierung seiner Mehrzweckflugzeugflotte für Sukhoi und zog das russische Angebot aus Zeit- und Kostengründen dem französischen vor. Kuba hat Berichten zufolge Drohnen von Geran bestellt. Aus spärlichen Berichten geht schließlich hervor, dass die malischen und nigerianischen Streitkräfte im Sommer 2024 mit dem Einsatz russischer Gleitbomben begannen. Generell ist Russland auf nicht-westlichen Rüstungsmessen wie der IDEX 2023 weiterhin stark vertreten. Diese Daten deuten darauf hin, dass die russische Produktion für eine Reihe von Systemen stabil genug ist, um den Krieg in der Ukraine zu überstehen.

ANHANG A3

Wir verwenden die jährlichen „Military Balance“-Publikationen des International Institute for Strategic Studies (IISS). Jedes Buch bietet eine Bewertung der militärischen Fähigkeiten auf Länderebene, indem es eine umfassende Liste einsatzfähiger Waffen, d. h. einsatzbereiter Waffen, enthält.³⁰ Zunächst stellen wir die detaillierten Zahlen für die vier von uns untersuchten Länder vor.

Tabelle A3.1:
Deutschlands Bestände an Hauptwaffensystemen im Zeitverlauf

	1992	2004	2013	2019	2020	2021
Main Battle Tanks	6684	2398	322	323	323	339
Leopard 1	2084	670	0	0	0	0
Leopard 2	2083	1728	322	323	323	339
Soviet Tanks	1868	0	0	0	0	0
Other	649	0	0	0	0	0
Light Tanks	118	343	128	175	175	175
Wiesel	118	343	128	175	175	175
Infantry Fighting Vehicles	3250	2122	395	651	710	674
Marder	2100	2122	390	383	376	324
Puma	0	0	5	268	334	350
BMP-1/BMP-2	1150	0	0	0	0	0
Armoured Vehicles	12977	3646	2114	1933	2067	2067
M-113	2902	2067	296	162	37	37
Fuchs, Eagle IV/V	0	1023	950	1012	1004	1004
Soviet BTRs and BRDMs	7695	0	0	0	0	0
Other	2380	556	868	759	1026	1026
Howitzers	3214	978	130	121	121	121
PzH 2000	0	165	130	121	121	121
M-109	573	499	0	0	0	0
FH-70	216	196	0	0	0	0
M-110	221	0	0	0	0	0
Soviet Howitzers (2S1, 2S3, M-30, M-46, D-20)	1844	0	0	0	0	0
Other	360	118	0	0	0	0
Long Range Anti Aircraft	300	0	14	30	30	30
Patriot launchers	288	NA	14	30	30	30
S-200C Vega	12	0	0	0	0	0
Short Range Anti Aircraft	680	0	2	12	12	12
Mantis	0	0	2	12	12	12
Roland	238	0	0	0	0	0
Soviet SAM launchers (KUB/Sterla)	226	0	0	0	0	0
MIM-23 HAWK	216	0	0	0	0	0
Anti Aircraft Guns	3295	1509	0	0	0	0
Gepard	432	354	0	0	0	0
Rh 202	1989	1155	0	0	0	0
Soviet ZU/ZSU	426	0	0	0	0	0
Other	448	0	0	0	0	0
MLRS	237	200	55	41	41	41
M270	0	0	0	41	41	41
unknown MLRS	33	150	55	0	0	0
LARS	204	50	0	0	0	0
Combat Aircraft	553	423	205	228	228	226
Eurofighter Typhoon	0	8	101	140	140	138
Tornado	161	262	104	88	88	88
Phantom II	223	152	0	0	0	0
Other	169	1	0	0	0	0

Quelle: IISS (1992, 2004, 2014, 2020, 2021, 2022).

³⁰ Es gibt einige Fälle, in denen IISS Military Balance Waffen und Ausrüstungsgegenstände meldet, die „nicht an der Front gehalten werden“, aber diese werden immer als „auf Lager“ gekennzeichnet und in der vorliegenden Notiz nicht berücksichtigt.

Tabelle A3.2:
Frankreichs Bestände an wichtigen Waffensystemen im Zeitverlauf

	1992	2004	2013	2019	2020	2021
Main Battle Tanks	2001	614	254	222	222	222
Leclerc	0	370	254	222	222	222
AMX-30	2001	244	0	0	0	0
Light Tanks	171	28	28	0	0	0
VBC-90	28	28	28	0	0	0
AMX-13	143	0	0	0	0	0
Infantry Fighting Vehicles	1141	701	786	872	850	951
AMX-10RC	1141	701	256	247	245	245
VBCI	0	0	530	625	605	706
Armoured Vehicles	5101	5484	5055	3828	3988	4072
VAB	3840	3700	3126	2255	2248	2208
VBL	240	1442	1594	1424	1418	1416
Other	1021	342	335	149	322	448
Howitzers	786	375	120	89	88	88
AMX-GCT/AU-F1	253	273	0	0	0	0
CAESAR	0	5	77	77	76	76
Other	533	97	43	12	12	12
Long Range Anti Aircraft	180	98	14	30	30	30
Roland	180	98	0	0	0	0
SAMP/T	0	0	0	40	40	40
Medium Range Anti Aircraft	69	26	0	0	0	0
MIM-23 HAWK	69	26	0	0	0	0
Short Range Anti Aircraft	150	331	0	24	24	24
Mistral	150	331	0	0	0	0
Crotale NG	0	0	0	24	24	24
MLRS	30	61	26	13	13	13
M270	0	0	0	13	13	13
unknown MLRS	30	61	26	0	0	0
Combat Aircraft	215	222	238	227	227	228
Mirage-2000	0	158	153	107	107	112
Mirage F-1	173	54	5	0	0	0
Other	42	10	80	120	120	116

Quelle: IISS (1992, 2004, 2014, 2020, 2021, 2022).

Tabelle A3.3:**Die Bestände des Vereinigten Königreichs an wichtigen Waffensystemen im Zeitverlauf**

	1992	2004	2013	2019	2020	2021
Main Battle Tanks	1276	543	227	227	227	227
Challenger 2	426	386	227	227	227	227
Challenger 1		156	0	0	0	0
Chieftain	850	1	0	0	0	0
Light Tanks	627	464	200	176	176	176
Scimitar	315	327	200	176	176	176
FV101 Scorpion	312	0	0	0	0	0
Sabre	0	137	0	0	0	0
Infantry Fighting Vehicles	605	575	350	388	388	388
MCV-80 Warrior	605	575	350	0	0	0
FV510 Warrior	0	0	0	388	388	388
Armoured Vehicles	5626	4054	2763	2586	2590	2579
AIFV	0	1675	0	0	0	0
FV103 Spartan	525	597	275	252	252	252
FV432	2013	1121	0	0	0	0
Saxon	1138	649	0	0	0	0
BvS-10 Viking	0	0	18	99	99	99
FV430 Bulldog	0	0	880	409	409	409
Mastiff	0	0	420	396	396	396
Foxhound	0	0	330	399	399	399
Other	1950	12	840	1031	1035	1024
Howitzers	723	344	233	215	215	215
AS90	8	178	89	89	89	89
L118 Light gun	212	166	144	126	126	126
FV433 Abbot	200	0	0	0	0	0
M-109	111	0	0	0	0	0
Other	192	0	0	0	0	0
Short Range Anti Aircraft	200	192	74	74	74	74
FV4333 Stormer with Starstreak	0	135	60	60	60	60
Rapier	200	57	14	14	14	14
MLRS	47	63	35	35	35	35
M270	0	0	35	35	35	35
unknown MLRS	47	0	0	0	0	0
Combat Aircraft	274	510	285	162	162	167
Typhoon/Tornado	198	254	220	144	144	144
Jaguar	53	62	0	0	0	0
Harrier	0	79	62	0	0	0
Hawk	0	115	0	0	0	0
Buccaneer	23	0	0	0	0	0
F-35B	0	0	3	18	18	23

Quelle: IISS (1992, 2004, 2014, 2020, 2021, 2022).

Tabelle A3.4:
Polens Bestände an Hauptwaffensystemen im Zeitverlauf

	1992	2004	2013	2018	2020	2021
Main Battle Tanks	2880	947	893	637	808	797
T-72	785	586	533	158	329	318
T-55 and PT-76	2095	0	0	0	0	0
PT-91 Twardy	0	233	232	232	232	232
Leopard 2A4	0	128	128	142	142	142
Leopard 2A5	0	0	0	105	105	105
Infantry Fighting Vehicles	1471	1281	1867	1636	1611	1611
BMP-1	1409	1248	1297	1277	1252	1252
BMP-2	62	0	0	0	0	0
Rosomak IFV	0	0	570	359	359	359
BRM-1	0	33	0	0	0	0
Armoured Vehicles	1437	468	436	733	828	828
BRDM-2	685	435	237	369	369	369
Rosomak APC	0	0	0	211	300	300
Other	752	33	199	153	159	159
Howitzers	2222	1014	401	427	394	410
2S1 Gvozdika	0	533	290	292	227	227
M-77 Dana	111	111	111	111	111	111
Krab	0	0	0	24	56	72
Other (Soviet)	2111	370	0	0	0	0
Long Range Anti Aircraft	250	125	1	1	1	1
2K11 Krug	0	75	0	0	0	0
S-200C Vega	0	50	1	1	1	1
S-125/S-200	250	0	0	0	0	0
Short Range Anti Aircraft	160	316	81	81	98	81
SA-9 Gaskin	0	232	0	0	0	0
9K33 Osa-AK (SA-8 Gecko)	0	64	64	64	64	64
S-125 Neva	0	20	17	17	34	17
GROM Poprad	0	0	0	0	0	0
unspecified soviet SAM system	160	0	0	0	0	0
MLRS	262	249	180	180	179	179
BM-21	232	219	75	75	75	75
RM-70	30	30	30	30	29	29
WR-40 Langusta	0	0	75	75	75	75
Combat Aircraft	332	242	106	98	94	94
MiG-21	254	99	0	0	0	0
MiG-23	37	0	0	0	0	0
MiG-29	9	45	32	32	28	28
MiG-17	24	0	0	0	0	0
Su-20	8	0	0	0	0	0
Su-22	0	98	26	18	18	18
F-16	0	0	48	48	48	48

Quelle: IISS (1992, 2004, 2014, 2020, 2021, 2022).

Rechnungslegung für Qualität und Wert

Ein einfacher absoluter Zahlenvergleich kann aufgrund von Unterschieden in der Waffenqualität irreführend sein. Um die Vergleichbarkeit verschiedener Waffenbezeichnungen und -typen zu gewährleisten, verwenden wir daher ein relatives Maß, das vom Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) für seine Datenbank für Waffentransfers entwickelt wurde.

Der von SIPRI entwickelte Trendindikatorwert (TIV) dient zur Bewertung des Volumens des internationalen Waffenhandels und spiegelt daher nicht den monetären Wert der einzelnen Waffen wider, der je nach Kontext sehr unterschiedlich ist. Stattdessen konzentriert sich der TIV auf die Produktionskosten des Kernsatzes von Waffen, die dann durch den Vergleich grundlegender Merkmale wie Größe, Leistung, Art der Elektronik usw. auf andere Waffen hochgerechnet werden.

Obwohl dieses Maß für Waffentransfers entwickelt wurde, kann es auch in anderen Zusammenhängen angewendet werden. In unserem Fall verwenden wir es, um militärische Fähigkeiten zwischen Ländern zu vergleichen, da es den Vergleich von Waffensystemen auf der Grundlage ihrer objektiven Parameter und nicht des Geldwerts der Produktionskosten ermöglicht, die von Land zu Land erheblich variieren.

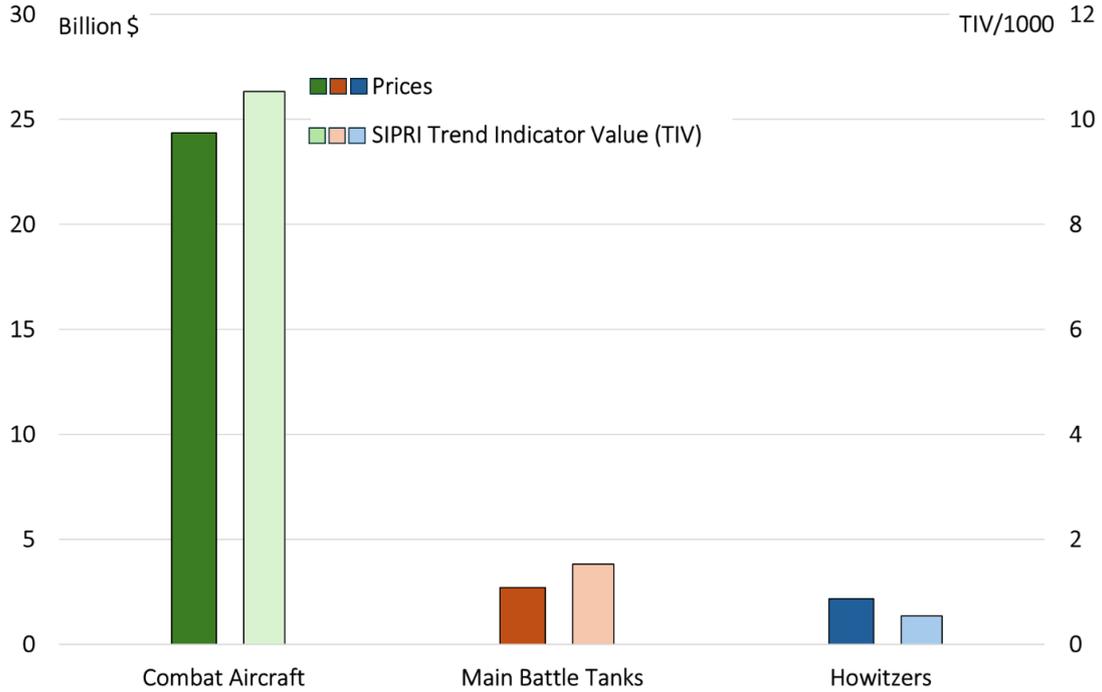
In Fällen, in denen wir keine TIV für eine bestimmte Waffe im Bestand eines Landes finden können, nehmen wir den Wert der nächstgelegenen Variante. Dies wurde jedoch nur für eine kleine Anzahl von Waffen in unseren Berechnungen durchgeführt, so dass es keinen Einfluss auf die Endergebnisse hat.

Als nächstes verwenden wir die Produktionskosten, um die Vergleichbarkeit im Ländervergleich zu gewährleisten. Wir konzentrieren uns also nicht auf die Haushaltsbelastung oder den finanziellen Wert der Waffenbeschaffung, sondern auf die geschätzten Kosten, die unabhängig von länderspezifischen Merkmalen sind und als Ersatz für die Qualität der Waffen dienen.

Anhand der berechneten relativen Werte stellen wir zunächst sicher, dass unsere Schätzungen der deutschen militärischen Fähigkeiten in Dollar, die in Abschnitt 3 dieses Berichts vorgestellt wurden, konsistent sind. Abbildung A3.1 zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen monetären und relativen Werten beim Vergleich der Bedeutung von Kampfflugzeugen, Kampfpanzern oder Haubitzen.

Abbildung A3.2 zeigt anhand relativer Werte die Zusammensetzung der deutschen, französischen, britischen und polnischen militärischen Fähigkeiten in sechs Kategorien im Jahr 2021. Wie in Kapitel 3 dieses Berichts erörtert, sind Kampfflugzeuge die Kategorie, auf die die beobachteten Länder den größten Wert gelegt haben. Danach folgen Kampfpanzer und andere gepanzerte Fahrzeuge. Flugabwehrsysteme und Artillerie werden am wenigsten betont.

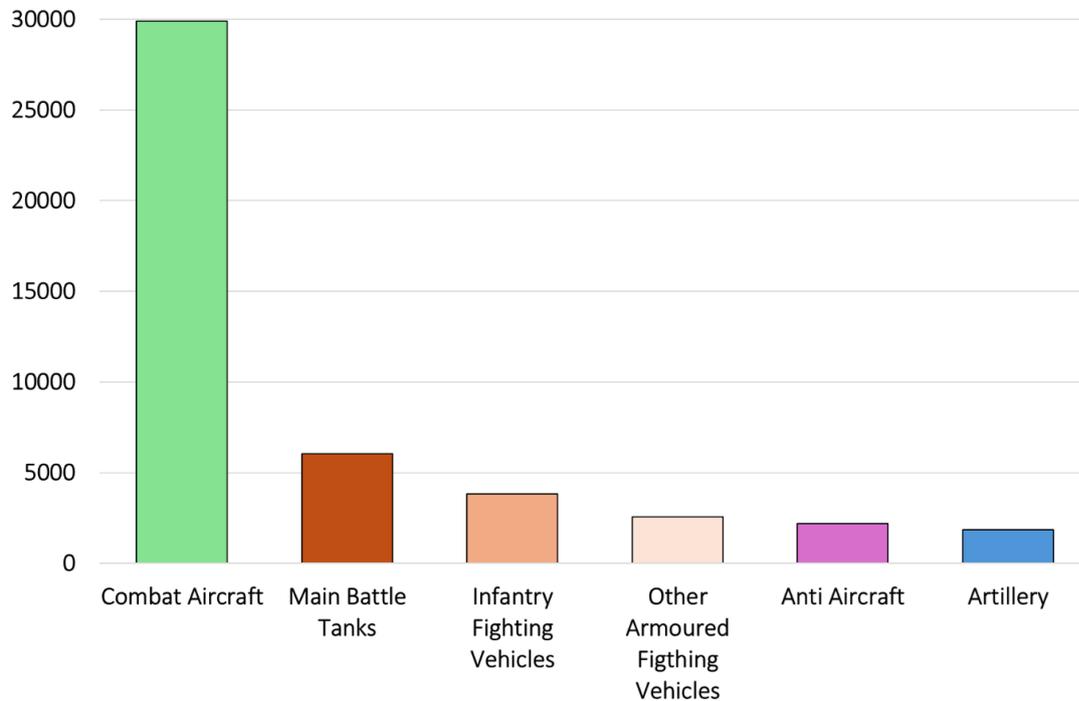
Abbildung A3.1:
Deutsche militärische Fähigkeiten in drei Kategorien (2021): Realer \$-Wert vs. TIV-Wert von SIPRI



Anmerkung: Die Abbildung zeigt und vergleicht den Dollarwert und den SIPRI Trend-Indicator-Value (TIV) des deutschen Militärbestandes im Jahr 2021 für Kampfflugzeuge, Kampfpanzer und Haubitzen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird bei der Berechnung des Dollarwertes nicht zwischen dem Alter und der Qualität der Waffe unterschieden. So haben alle Leopard-2-Panzer den Preis eines neuen Leopard-2A7-Panzers. Die Preise basieren auf den neuesten Quellen für öffentliche Bekanntmachungen, die auf <https://bmvg.de/> veröffentlicht wurden. Die einzige Ausnahme ist der Tornado-Kampffjet, dessen Preis aus dem SIPRI-Handelsregister stammt, das den Preis für die Beschaffung eines gebrauchten Tornado-Kampffjets angibt, um dessen Alter zu erfassen. Alle Preise sind mit dem BEA-BIP-Deflator für Landesverteidigung (BEA-Tabelle 1.1.4. Preisindizes für das Bruttoinlandsprodukt) auf 2022 US-Dollar deflationiert.

Quelle: Eigene Berechnungen. Die Daten zu den Beständen stammen von IISS (2021), die Preisdaten von SIPRI und verschiedenen öffentlichen Quellen, die TIV-Schätzungen von SIPRI.

Abbildung A3.2:
Deutsche, französische, britische und polnische militärische Fähigkeiten in sechs Kategorien (2021)



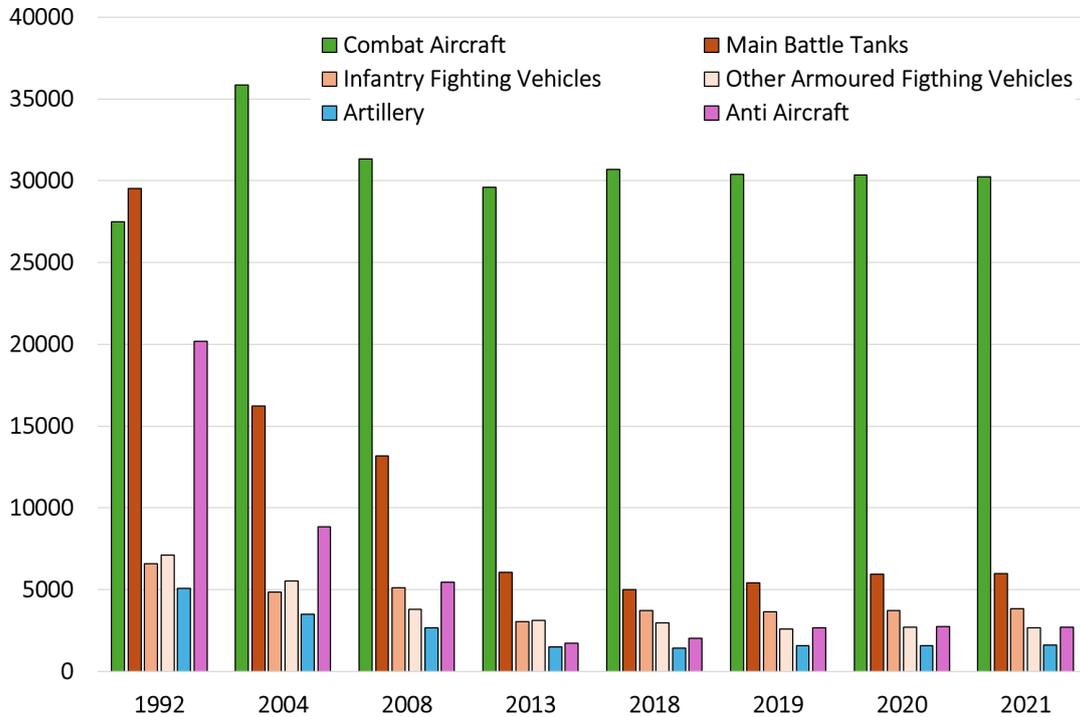
Anmerkung: Diese Abbildung zeigt den aggregierten nominalen Produktionswert für sechs Waffenkategorien: Kampfpanzer, Schützenpanzer, andere gepanzerte Kampffahrzeuge (ohne technische Fahrzeuge), Artillerie (gezogene und selbstfahrende Haubitzen und MLRS), Flugabwehrwaffen (gezogene und selbstfahrende Raketensysteme und Geschütze) und Kampfflugzeuge (Jagdflugzeuge und nicht-strategische Bomber). Der Produktionswert stammt von SIPRI und wird ursprünglich als Trend-Indikatorwert (TIV) bezeichnet.

Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf IISS Military Balance und SIPRI.

Abbildung A3.3 zeigt die Entwicklung des relativen Wertes von sechs Kategorien von 2004 bis 2021, berechnet anhand der Anzahl der Einheiten aus den IISS-Veröffentlichungen zur Militärbilanz und dem Trendindikatorwert von SIPRI. Der Vergleich des Gesamtvolumens jeder Kategorie in den vier beobachteten Ländern zusammengenommen zeigt, dass das Gesamtvolumen jeder Kategorie im Laufe der Zeit abnimmt, was auf einen Rückgang der militärischen Fähigkeiten in den vier ausgewählten Ländern und damit auf einen allgemeinen Rückgang der europäischen Verteidigungskapazität hindeutet.

Abbildung A3.3 zeigt auch, dass sich die europäische Verteidigung in den zehn Jahren nach dem Ende des Kalten Krieges auf Kampfflugzeuge, Kampfpanzer und Flugabwehrsysteme konzentrierte und weniger auf die anderen Kategorien. Dies steht im Einklang mit der äußerst defensiven Doktrin, die die NATO während des Kalten Krieges verfolgte. Ab dem Jahr 2000 ist ein steiler Rückgang in allen Kategorien mit Ausnahme der Kampfflugzeuge zu beobachten. Besonders auffällig ist der Rückgang bei Kampfpanzern und Flugabwehrsystemen. Dies steht im Einklang mit dem Übergang der europäischen Streitkräfte in den frühen 2000er Jahren zu einem Expeditionstreitkräftenmodell, das für Interventionen mit geringer Intensität geeignet ist. Kampfflugzeuge bleiben konstant, da sie für die NATO-Doktrin von zentraler Bedeutung sind.

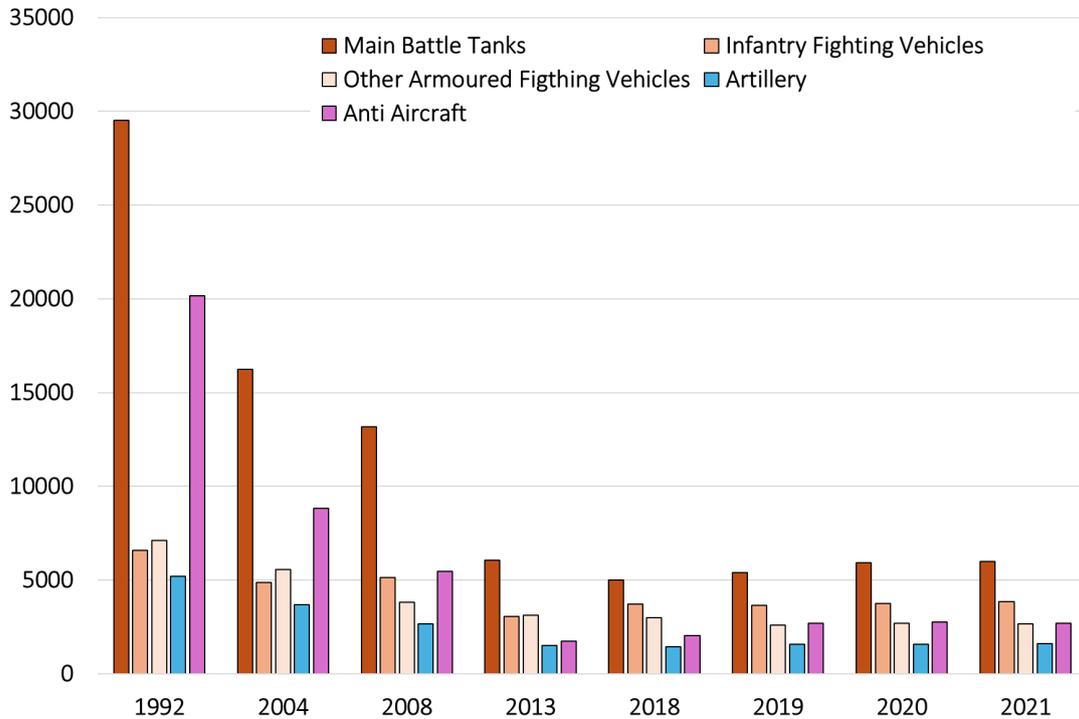
Abbildung A3.3:
Militärische Fähigkeiten ausgewählter Länder in sechs Kategorien im Zeitverlauf (1992–2022)



Anmerkung: In dieser Abbildung wird der aggregierte nominale Produktionswert für Kampfflugzeuge (Kampfflugzeuge und nicht-strategische Bomber) separat ausgewiesen. Der Produktionswert stammt von SIPRI und wird ursprünglich als Trend-Indikatorwert (TIV) bezeichnet.

Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf IISS Military Balance und SIPRI.

Abbildung A3.4:
Deutsche, französische, britische und polnische militärische Fähigkeiten bei Kampffahrzeugen, Artillerie und Flugabwehrwaffen (1992–2021)

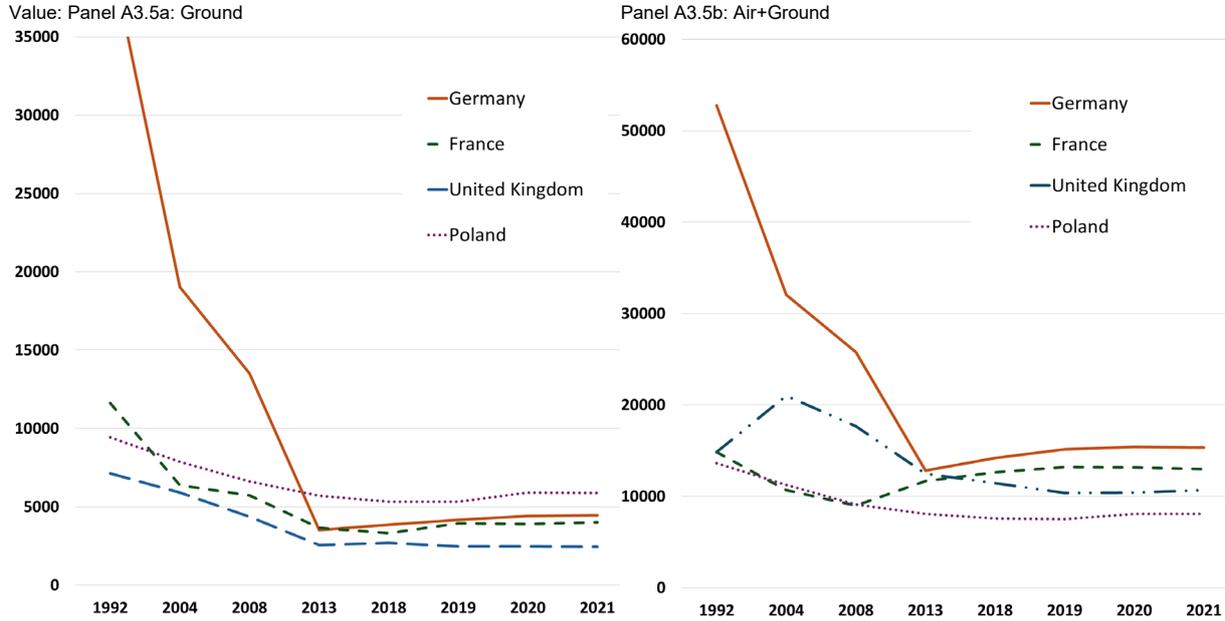


Anmerkung: Diese Abbildung zeigt den aggregierten nominalen Produktionswert für Kampfpanzer, Schützenpanzer, andere gepanzerte Kampffahrzeuge (ohne technische Fahrzeuge), Artillerie (gezogene und selbstfahrende Haubitzen und MLRS) und Flugabwehrwaffen (gezogene und selbstfahrende Raketensysteme und Geschütze). Der Produktionswert stammt von SIPRI und wird ursprünglich als Trend-Indikatorwert (TIV) bezeichnet.

Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf IISS Military Balance und SIPRI.

Abbildung A3.5 zeigt die Entwicklung der relativen Gesamtwerte aller ausgewählten Kategorien für alle Länder zusammen. Die Abbildung bestätigt den dramatischen Rückgang der militärischen Macht Deutschlands, der in Abschnitt 3 dieses Berichts anhand des Rückgangs der Zahl der Einheiten beobachtet wurde. Sie bestätigt auch den Rückgang für andere Länder. Der Rückgang der Zahl der Einheiten wurde also nicht durch den Anstieg der Qualität der Waffen kompensiert.

Abbildung A3.5:
Deutsche, französische, britische und polnische militärische Fähigkeiten in sechs Kategorien, insgesamt (1992–2021)



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt den gesamten aggregierten nominalen Produktionswert für Kampfpanzer, Schützenpanzer, andere gepanzerte Kampffahrzeuge (ohne technische Fahrzeuge), Artillerie (gezogene und selbstfahrende Haubitzen und MLRS) und Flugabwehrwaffen (gezogene und selbstfahrende Raketensysteme und Geschütze) in Feld A, und für Kampfpanzer, Schützenpanzer, andere gepanzerte Kampffahrzeuge (ohne technische Fahrzeuge), Artillerie (gezogene und selbstfahrende Haubitzen und MLRS), Flugabwehrwaffen (gezogene und selbstfahrende Raketensysteme und Geschütze) und Kampfflugzeuge (Jagdflugzeuge und nicht-strategische Bomber) in Feld B. Der Produktionswert stammt von SIPRI und wird ursprünglich als Trend-Indikatorwert (TIV) bezeichnet.

Quelle: Eigene Berechnung, basierend auf IISS Military Balance und SIPRI.

ANHANG A4

Wir erstellen den *Kiel Military ProcurementTracker*, indem wir methodisch die öffentlichen staatlichen Nachrichtenquellen auf der Website des jeweiligen Verteidigungsministeriums überprüfen. Daher bilden Informationen aus Regierungsquellen die Grundlage der Datenbank und haben im Falle von Unstimmigkeiten mit anderen Quellen das größte Gewicht und die größte Autorität. Wir nehmen nur die Posten auf, die in den offiziellen Nachrichten und Pressemitteilungen der Regierung als militärische Aufträge oder Ausgaben erwähnt werden. Aufträge, für die wir keine offizielle Quelle gefunden haben, werden vollständig ausgeschlossen. In Fällen, in denen die staatliche Quelle wichtige Informationen zu einem Auftrag auslöst, können inoffizielle Nachrichtenquellen wie Unternehmenswebseiten, die sich speziell auf den Auftrag beziehen und fehlende Details enthalten, zur Ergänzung der offiziellen Quelle herangezogen werden, um die Datenbank so weit wie möglich zu vervollständigen. Die für die Erstellung der einzelnen Einträge verwendeten Quellen sind in der Datenbank zu finden.

Der Erhebungszeitraum für Deutschland ist Januar 2020 bis Juli 2024.

Offizielle Websites für die Datenerhebung:

Bundesministerium der Verteidigung (Deutschland), „Alle Meldungen“, <https://www.bmvg.de/de/aktuelles/alle-meldungen>.

Bundesministerium der Verteidigung (Deutschland), „Alle Pressternine und Pressemitteilungen aus dem BMVg,“ <https://www.bmvg.de/de/presse/alle-pressternine-pressemitteilungen-bmvg>.

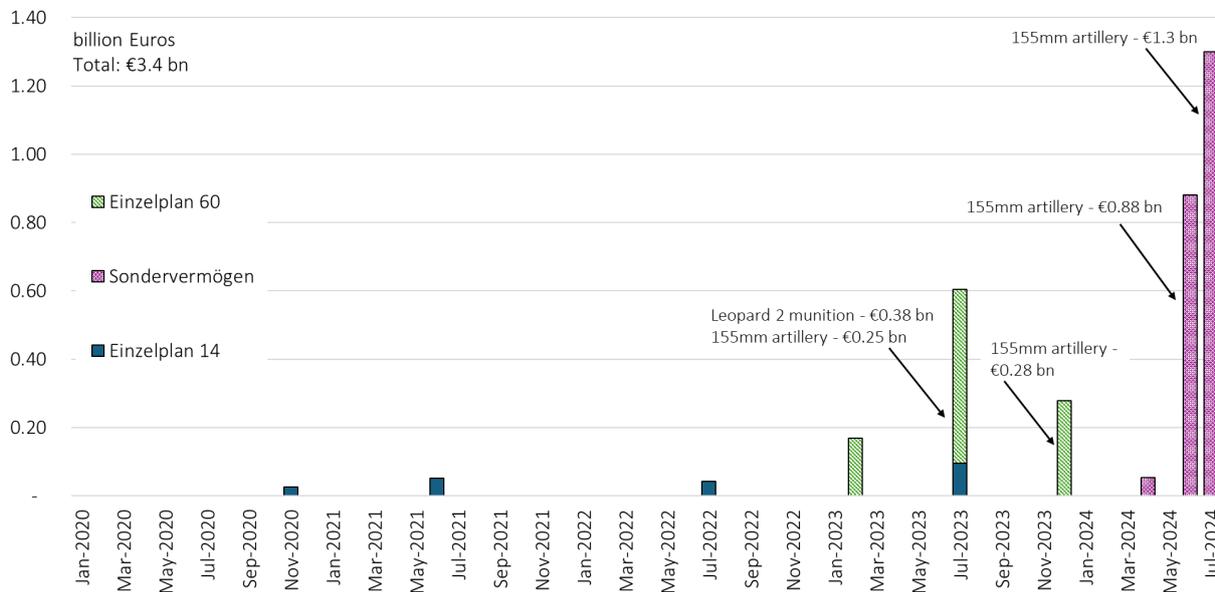
ANHANG A5

Abbildung A5.1:
Vertragsverlängerungen und neue militärische Beschaffungen, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

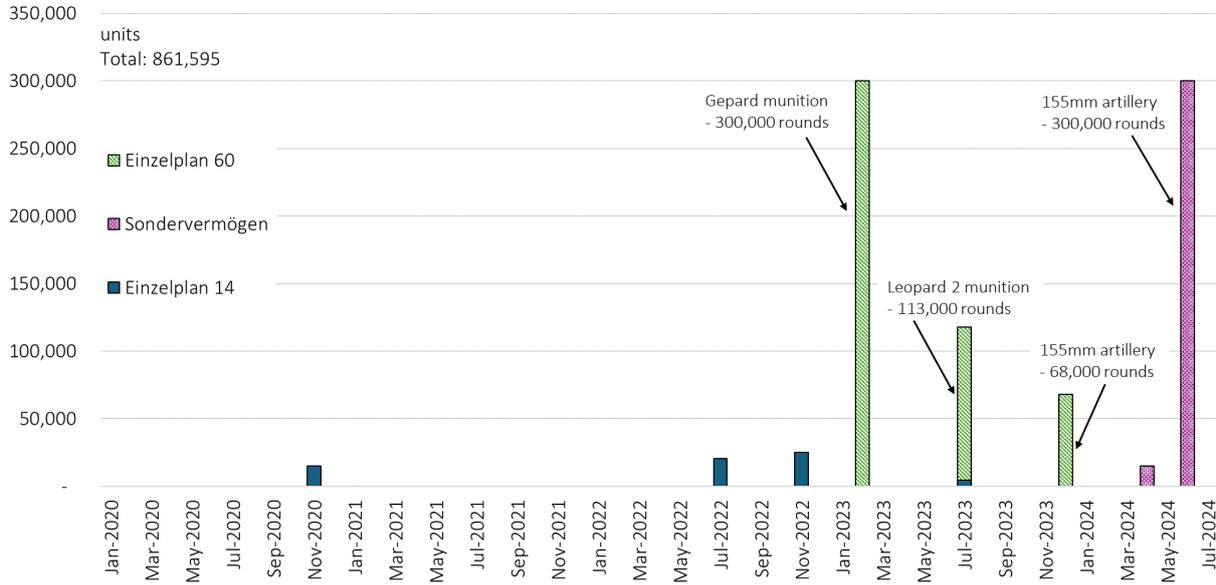
Abbildung A5.2:
Munitionsbestellungen in Deutschland nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)



Anmerkung: In dieser Zahl sind die Kosten für die Munitionsentwicklung (0,1 Mrd. €) nicht enthalten.

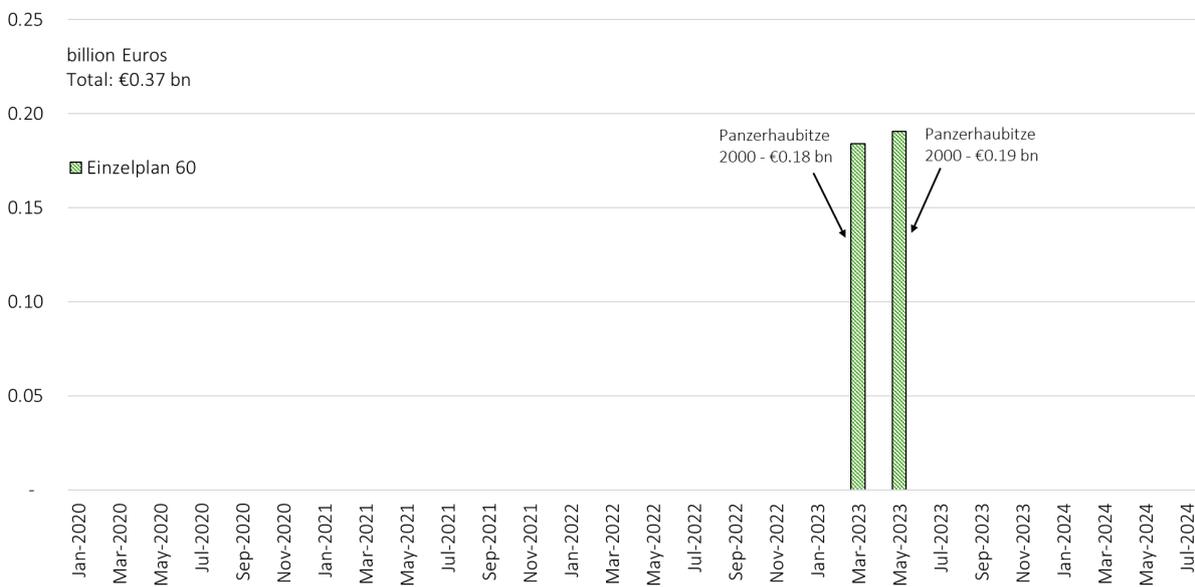
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.3:
Munitionsbestellungen aus Deutschland nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Stück)



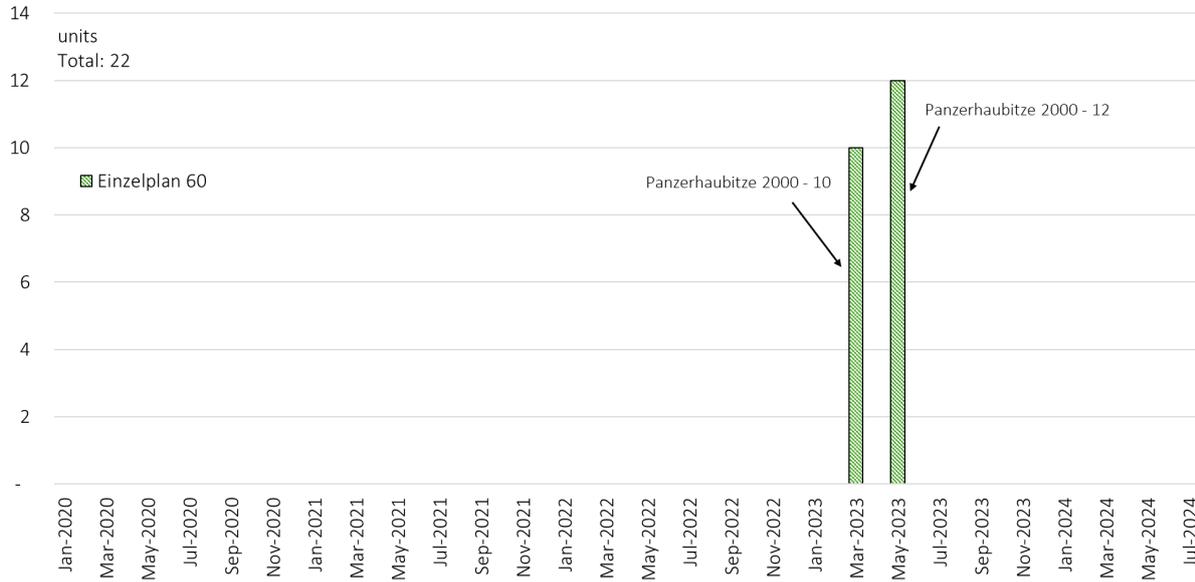
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.4:
Deutsche Haubitzenbestellungen nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. EUR)



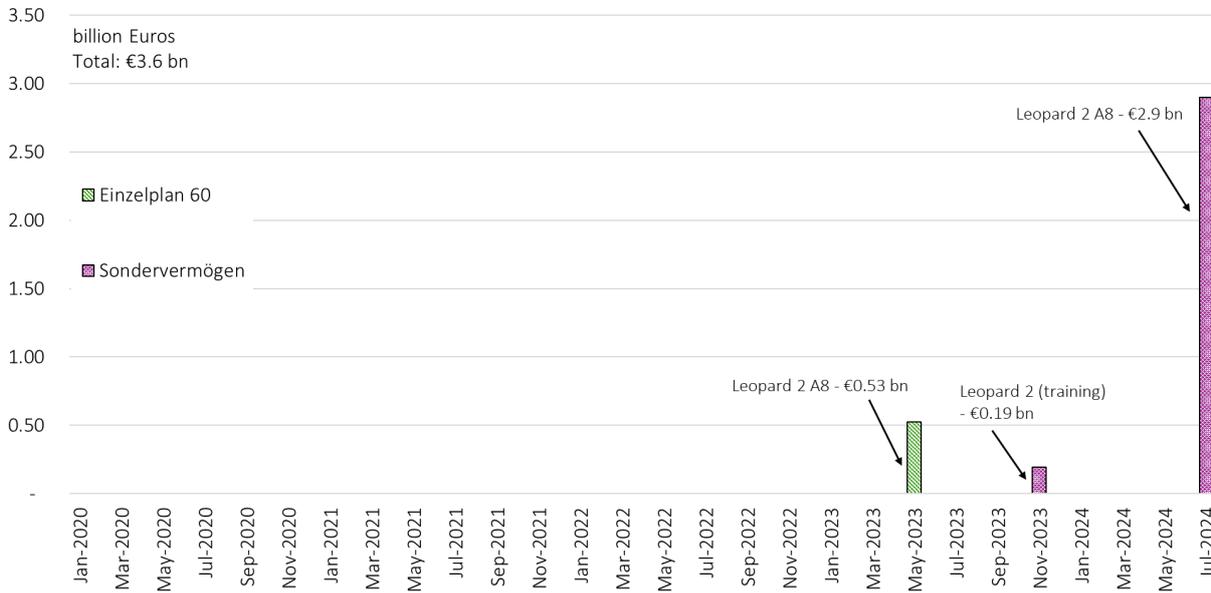
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.5:
Deutsche Haubitzenbestellungen nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)



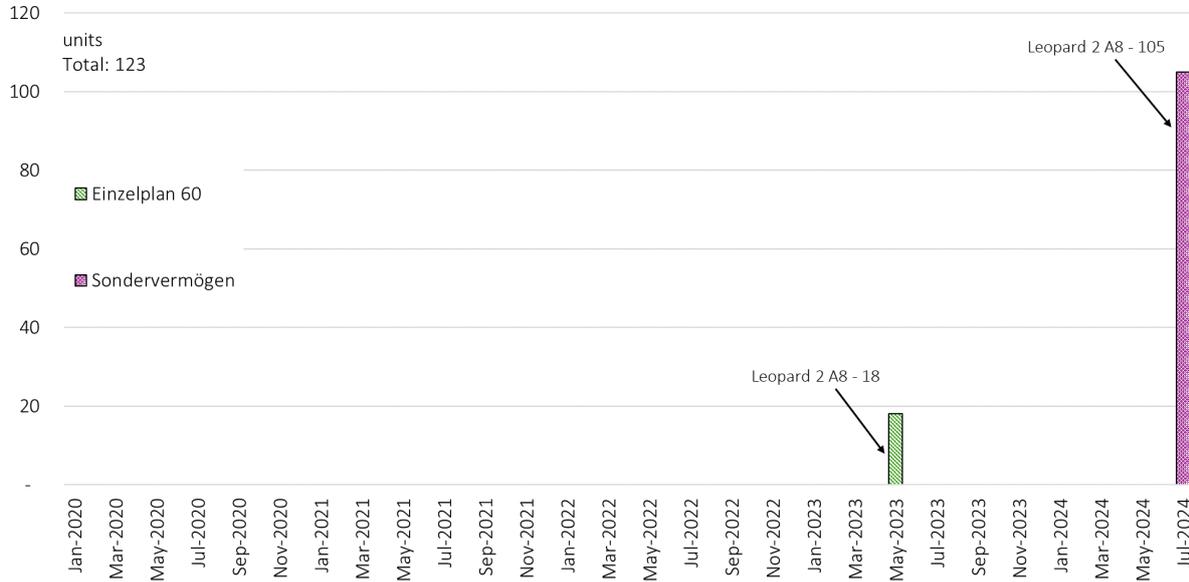
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.6:
Aufträge für deutsche Kampfpanzer nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



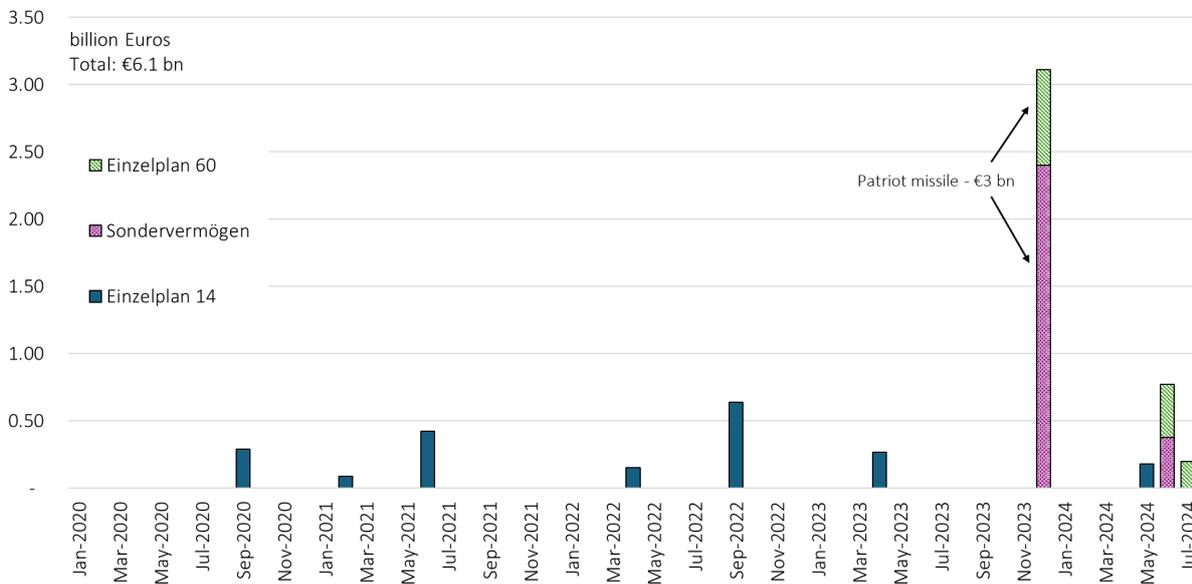
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.7:
Aufträge für deutsche Kampfpanzer nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

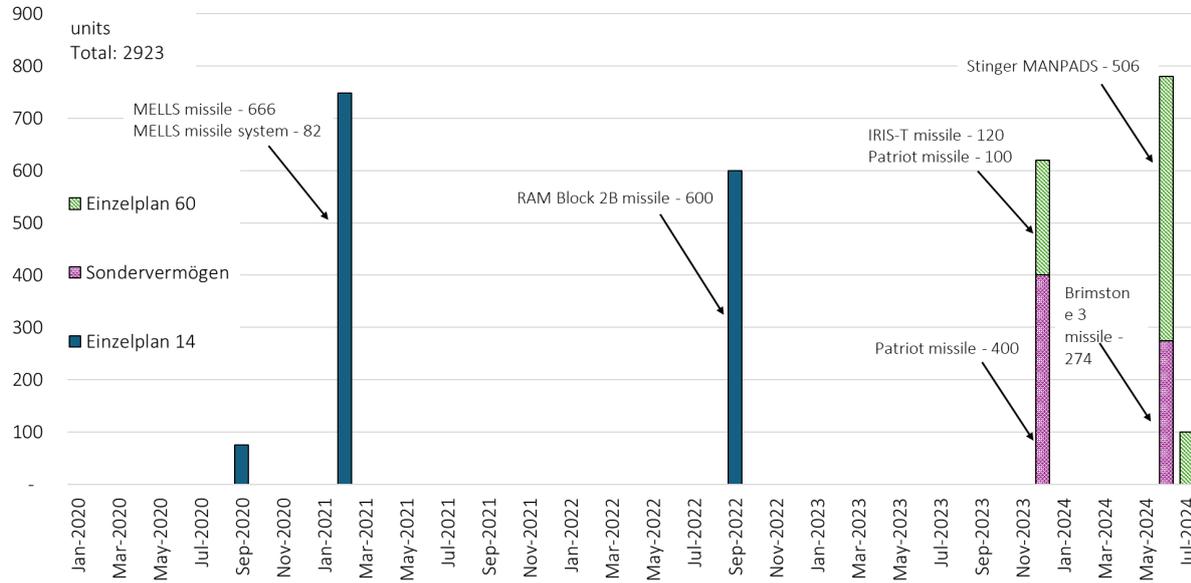
Abbildung A5.8:
Deutsche Raketenbestellungen nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)



Anmerkung: In dieser Zahl sind die Kosten für die Entwicklung von Flugkörpern (0,3 Mrd. €) nicht enthalten.

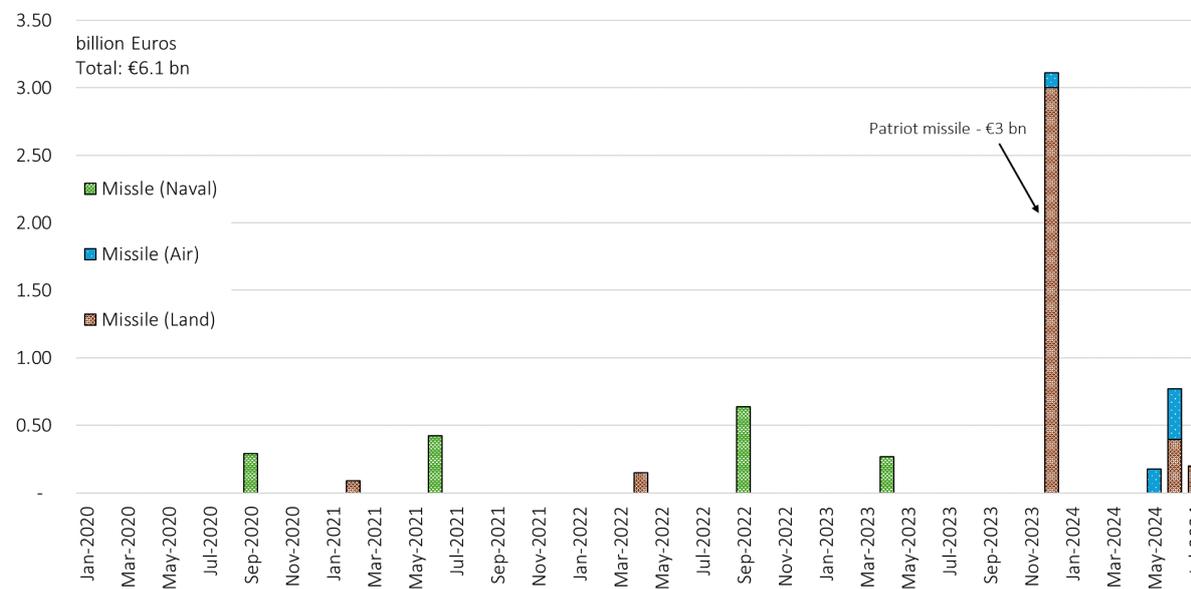
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.9:
Deutsche Raketenbestellungen nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

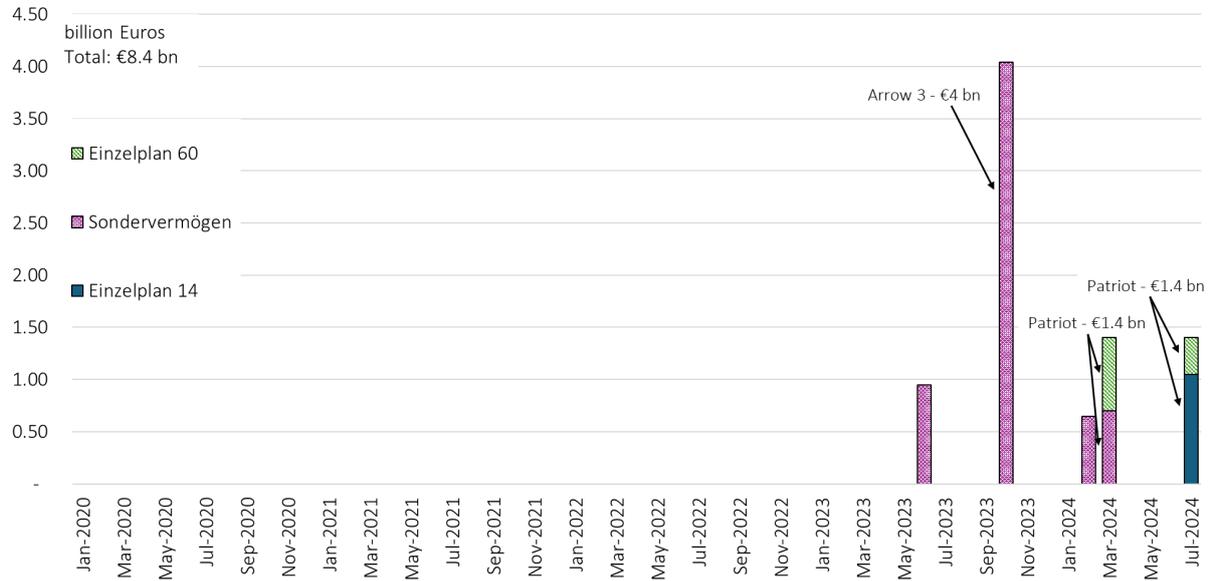
Abbildung A5.10:
Deutsche Raketenbestellungen nach Kategorie und Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Milliarden Euro)



Anmerkung: In dieser Zahl sind die Kosten für die Entwicklung von Flugkörpern (0,3 Mrd. €) nicht enthalten.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

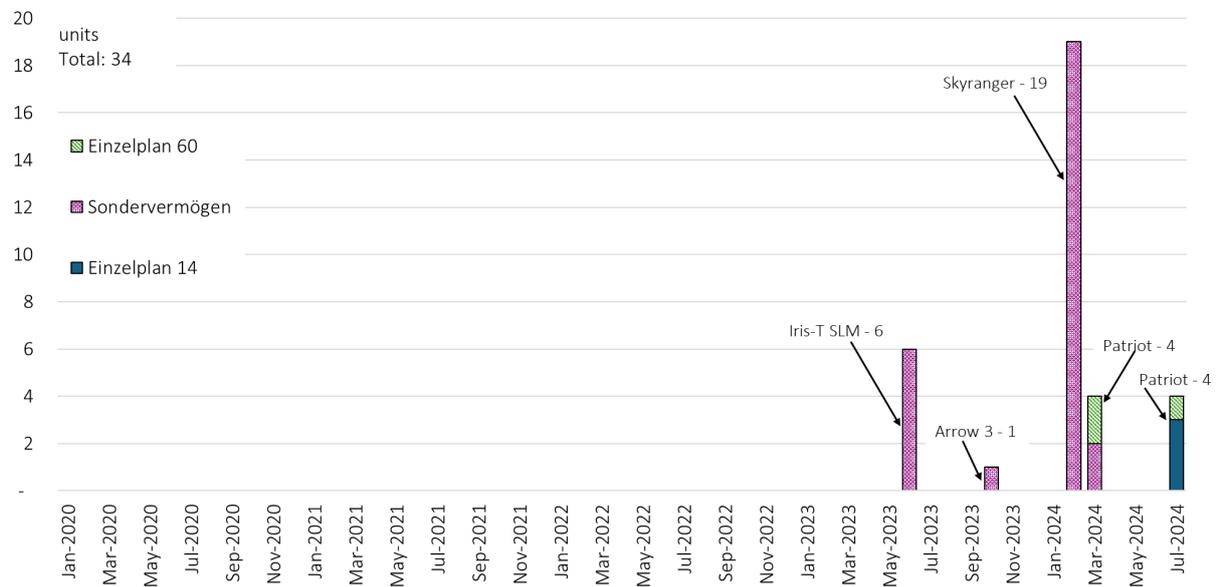
Abbildung A5.11:
Aufträge für deutsche Flugabwehrsysteme nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Anmerkung: In dieser Zahl sind die Kosten für die Entwicklung von Luftverteidigungssystemen (1,2 Mrd. €) nicht enthalten.

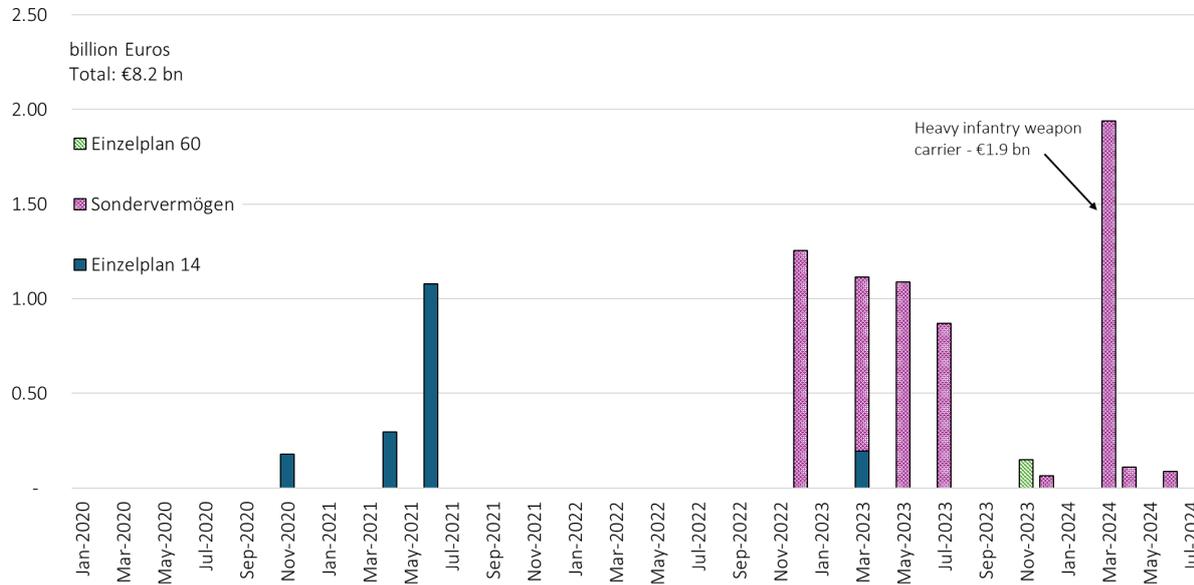
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.12:
Aufträge für deutsche Flugabwehrsysteme nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

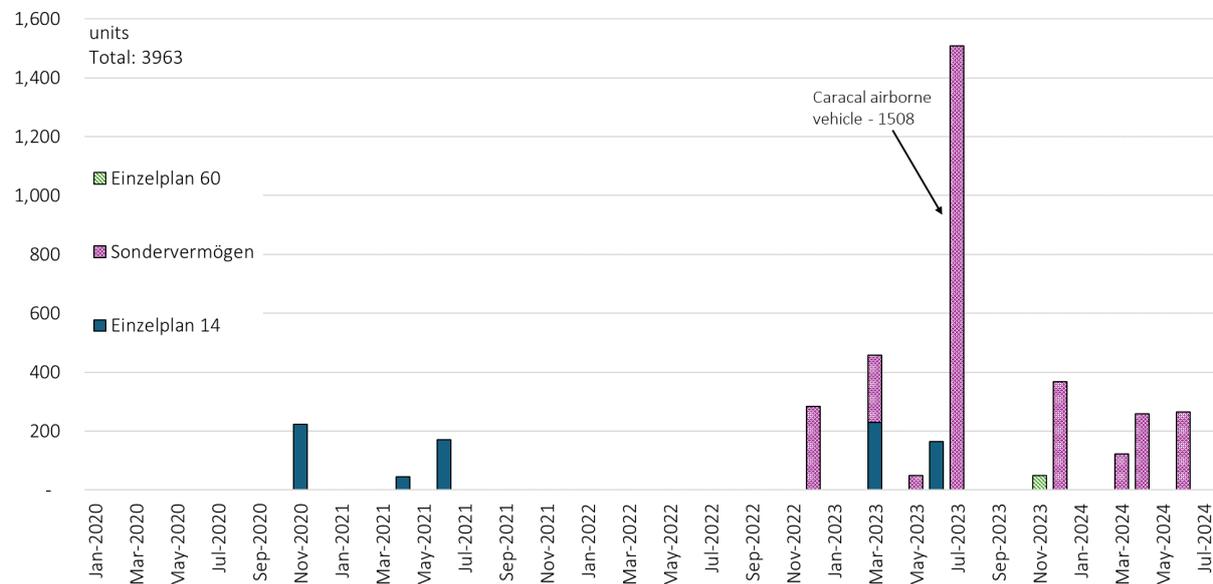
Abbildung A5.13:
Aufträge für gepanzerte Fahrzeuge in Deutschland nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Anmerkung: In dieser Zahl sind die Kosten für die Entwicklung gepanzelter Fahrzeuge (0,1 Mrd. €) nicht enthalten.

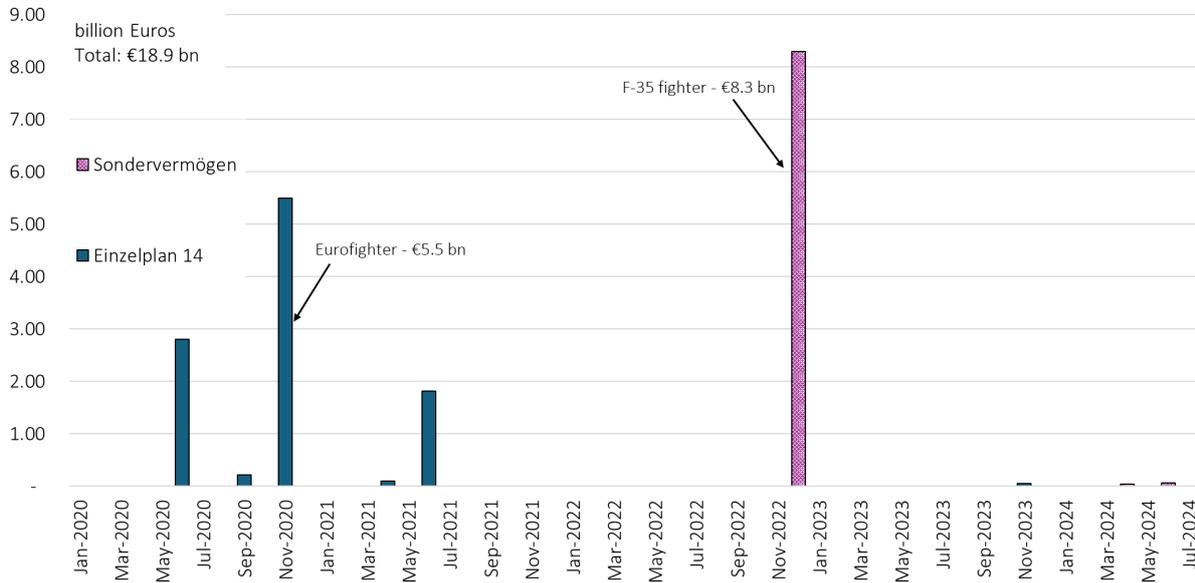
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.14:
Aufträge für gepanzerte Fahrzeuge aus Deutschland nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

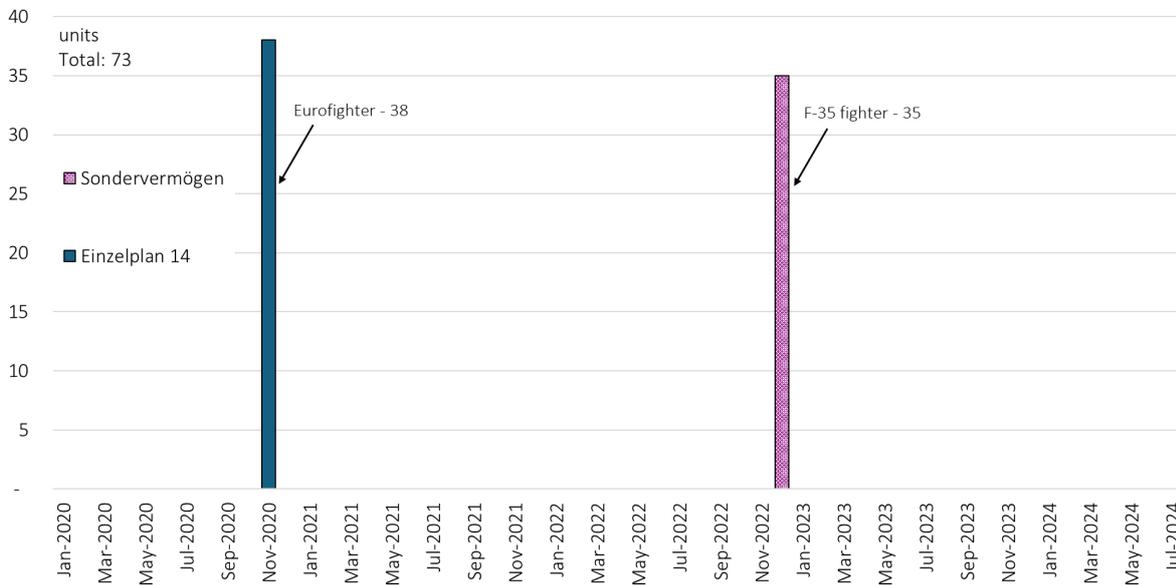
Abbildung A5.15:
Deutsche Flugzeugbestellungen nach Monaten, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Anmerkung: In dieser Zahl sind die Kosten für die Flugzeugentwicklung (5 Mrd. €) nicht enthalten.

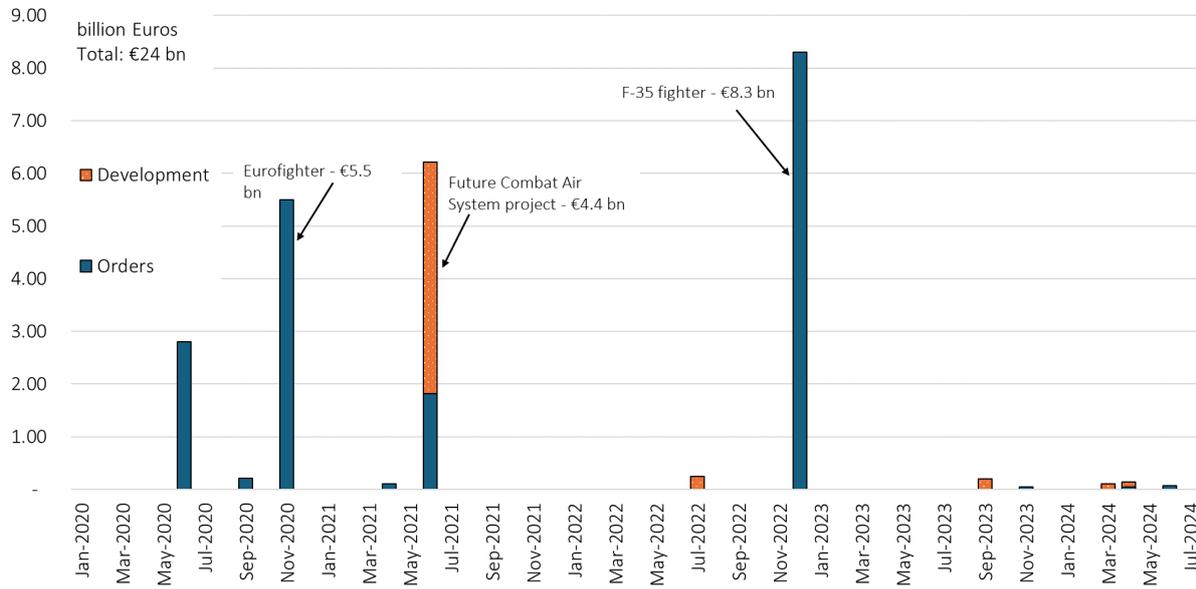
Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Abbildung A5.16:
Deutsche Kampfflugzeugbestellungen nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Einheiten)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

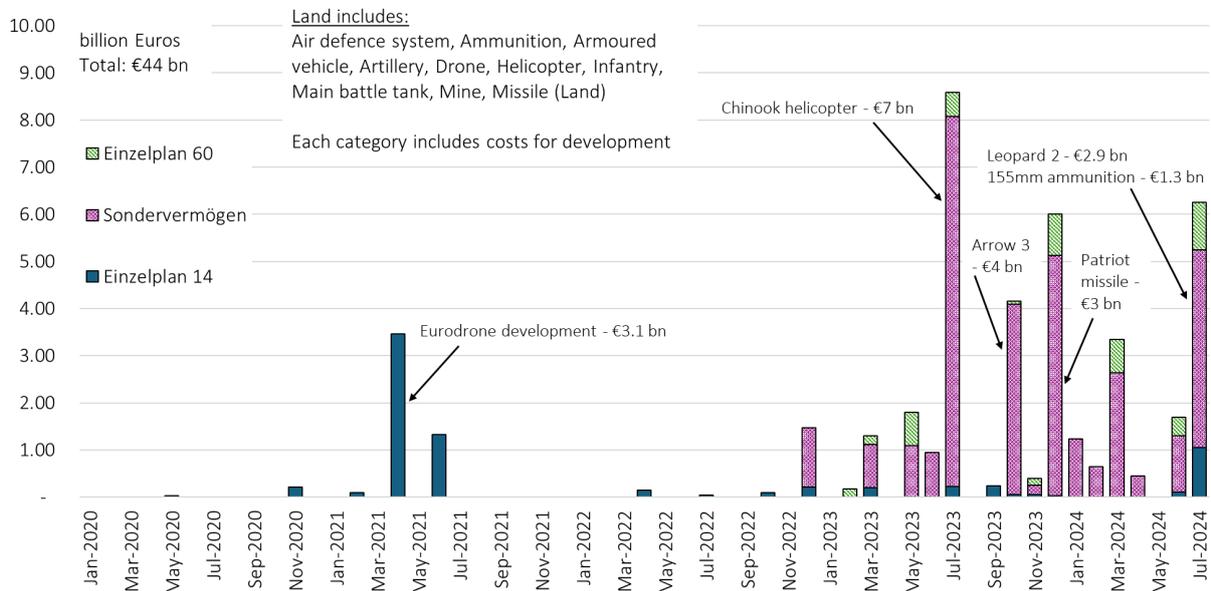
Abbildung A5.17:
Deutsche Flugzeugbestellungen vs. Entwicklung nach Monat, Januar 2020–Juli 2024 (Mrd. Euro)



Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

ANHANG A6

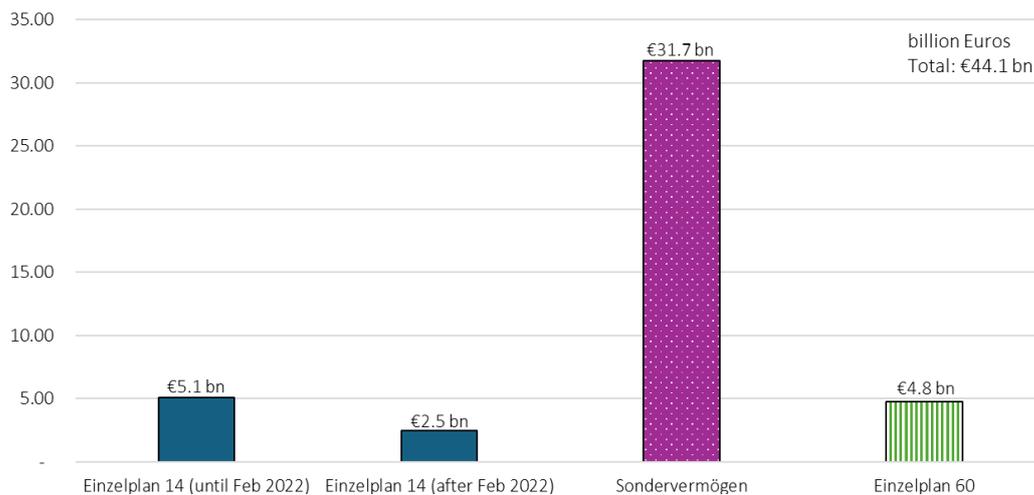
Abbildung A6.1:
Deutsche Rüstungsaufträge für Landstreitkräfte nach Haushaltsmitteln, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Anmerkung: Aufträge im Wert von rund 12,1 Mrd. € werden sowohl dem Sondervermögen als auch dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zugerechnet. In Ermangelung näherer Angaben gehen wir davon aus, dass diese Aufträge aus dem Sondervermögen finanziert werden, bis der Fonds erschöpft ist, und dass dann alle zusätzlichen Kosten aus dem regulären Verteidigungshaushalt bezahlt werden. In diesen Fällen schreiben wir den Wert des gesamten Auftrags dem Sondervermögen zu. Rund 0,6 Mrd. € an Aufträgen werden dem Sondervermögen und dem Einzelplan 60 zugerechnet. Wir zählen diese Aufträge als Einzelplan 60. In den Fällen, in denen der Finanzierungsmechanismus nicht angegeben ist, wird der Auftragswert dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zugerechnet.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

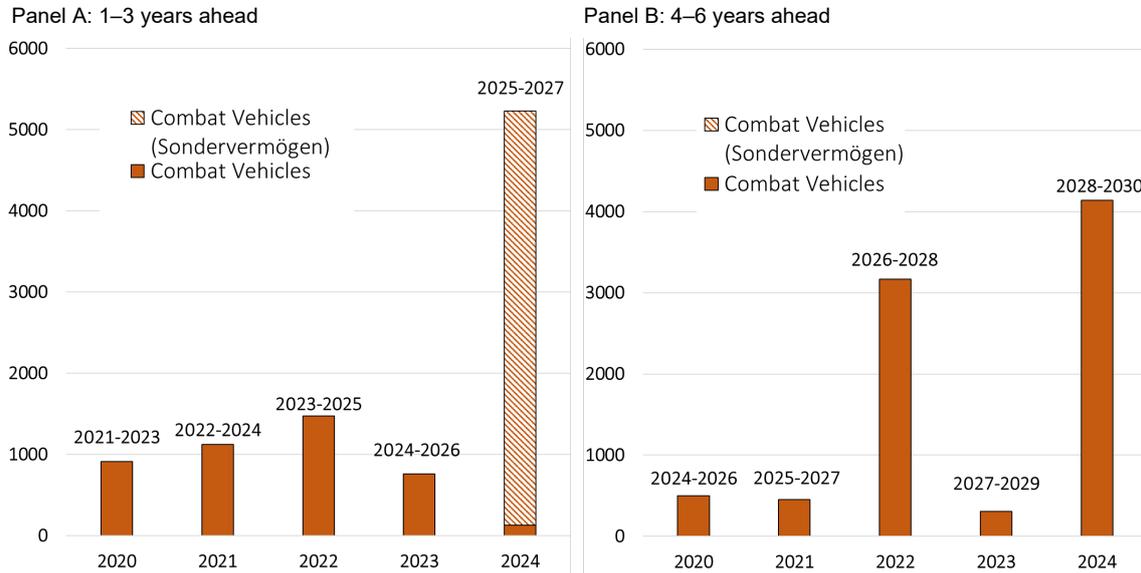
Abbildung A6.2:
Deutsche Militäraufträge für Landstreitkräfte nach Haushaltsmitteln im Überblick, Januar 2020–Juli 2024 (in Mrd. Euro)



Anmerkung: Aufträge im Wert von rund 12,1 Mrd. € werden sowohl dem Sondervermögen als auch dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zugerechnet. In Ermangelung näherer Angaben gehen wir davon aus, dass diese Aufträge aus dem Sondervermögen finanziert werden, bis der Fonds erschöpft ist, und dass dann alle zusätzlichen Kosten aus dem regulären Verteidigungshaushalt bezahlt werden. In diesen Fällen schreiben wir den Wert des gesamten Auftrags dem Sondervermögen zu. Rund 0,6 Mrd. € an Aufträgen werden dem Sondervermögen und dem Einzelplan 60 zugerechnet. Wir zählen diese Aufträge als Einzelplan 60. In den Fällen, in denen der Finanzierungsmechanismus nicht angegeben ist, wird der Auftragswert dem regulären Verteidigungshaushalt, Einzelplan 14, zugerechnet.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

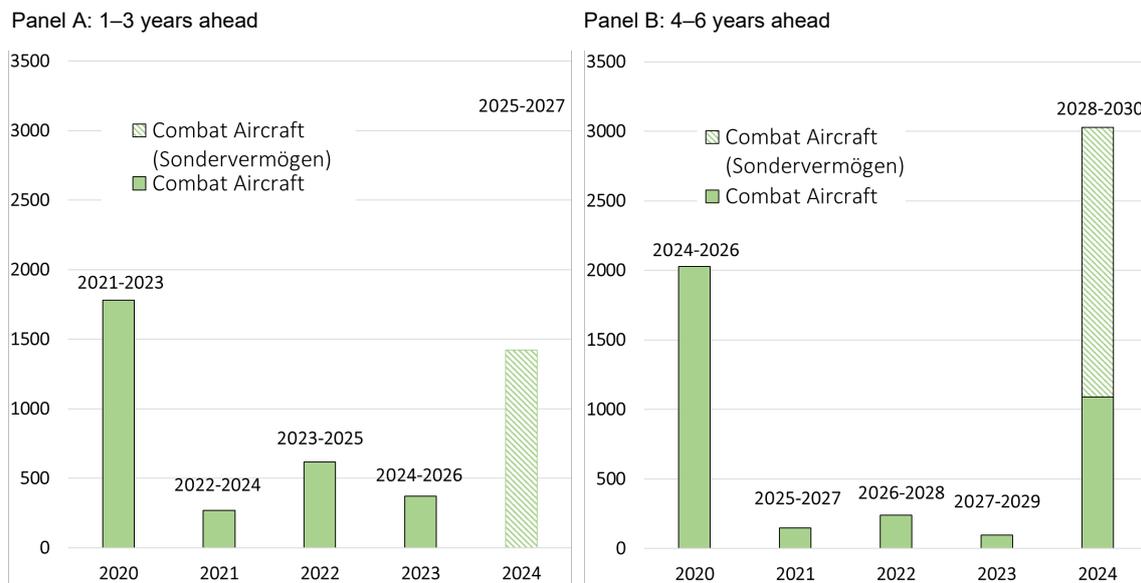
Abbildung A6.3:
Beschaffungshaushalt der Bundeswehr für Kampffahrzeuge, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 (plan 14) und Sondervermögen (in Mio. Euro)



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Gesamtmittel, die in den Haushaltsjahren 2020–2024 für Ausgaben in künftigen Haushaltsjahren gebunden sind. Feld A zeigt die Mittel, die für 1–3 Jahre im Voraus gebunden wurden, und Feld B zeigt die Mittel, die für 4–6 Jahre im Voraus gebunden wurden. Der untere Teil des Diagramms zeigt das Haushaltsjahr, in dem die Mittel gebunden wurden, und der obere Teil des Balkens zeigt den Zeitraum, für den diese Mittel gebunden wurden.

Quelle: Bundeshaushaltsplan 2020–2024.

Abbildung A6.4:
Beschaffungshaushalt der Bundeswehr für Kampfflugzeuge, Verpflichtungsermächtigungen im Einzelplan 14 (plan 14) und Sondervermögen (in Mio. Euro)



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Gesamtmittel, die in den Haushaltsjahren 2020–2024 für Ausgaben in künftigen Haushaltsjahren gebunden sind. Feld A zeigt die Mittel, die für 1–3 Jahre im Voraus gebunden wurden, und Feld B zeigt die Mittel, die für 4–6 Jahre im Voraus gebunden wurden. Der untere Teil des Diagramms zeigt das Haushaltsjahr, in dem die Mittel gebunden wurden, und der obere Teil des Balkens zeigt den Zeitraum, für den diese Mittel gebunden wurden.

Quelle: Bundeshaushaltsplan 2020–2024.

ANHANG A7

Tabelle A7.1:
Munitionsaufträge aus Deutschland, Januar 2020–Juli 2024

	% of total entries				
No. of entries, total	16	.			
No. of entries, "Expected delivery (from)"	9	0.56			
No. of entries, "Expected delivery (to)"	9	0.56			
No. of entries, Expected delivery from and to	6	0.38			

Item	Units	Amount (€)	Year of order	Expected delivery (from)	Expected delivery (to)
Artillery ammunition					
155mm artillery round	.	1,300,000,000	2024	2027	2031
155mm artillery round	300,000	880,000,000	2024	2025	.
155mm artillery round for Ukraine	68,000	278,000,000	2023	.	.
155mm artillery round DiNa for Ukraine	4,700	27,300,000	2023	.	2025
.	.	128,000,000	2023	.	.
155mm artillery round DM121 for Ukraine	.	.	2023	2023	2025
155mm artillery round DM121	.	.	2023	2023	.
	372,700	2,613,300,000			
Tank ammunition					
.	.	381,000,000	2023	.	.
120mm Leopard 2 ammunition	80,000	.	2023	.	2025
120mm Leopard 2 ammunition for Ukraine	33,000	.	2023	.	2025
30mm Puma ammunition	.	67,600,000	2023	.	.
30mm Puma ammunition	25,000	.	2022	2022	.
120mm Leopard 2 ammunition DM88 (training)	20,715	42,100,000	2022	2022	2022
120mm Leopard 2 ammunition DM88 (training)	15,000	26,000,000	2020	2020	2020
	173,715	516,700,000			
Gepard ammunition					
35mm Gepard ammunition for Ukraine	300,000	168,000,000	2023	2023	2023
	300,000	168,000,000			
Other ammunition					
Proximity fuse	.	.	2023	.	.
70mm Tiger attack helicopter rocket (training)	15,180	54,000,000	2024	2024	2026
Adjustable proximity fuse for 155mm artillery round	.	52,000,000	2021	.	.
	15,180	106,000,000			
SUMMARY					
	Units	Amount (€)			
Artillery ammunition	372,700	2,613,300,000			
Tank ammunition	173,715	516,700,000			
Gepard ammunition	300,000	168,000,000			
Other ammunition	15,180	106,000,000			
Total ammunition	861,595	3,404,000,000			

Anmerkung: Im Zeitraum von Januar 2020 bis Juli 2024 hat Deutschland 16 Munitionsbestellungen getätigt. Neun von ihnen (56%) enthalten eine Schätzung des frühesten Liefertermins und neun von ihnen (56%) enthalten eine Schätzung des spätesten Liefertermins. Allerdings enthalten nur sechs Munitionsbestellungen (38 %) sowohl ein frühestes als auch ein spätestes erwartetes Lieferdatum.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Tabelle A7.2:**Grundlegende Munitionsrahmenverträge in Deutschland, Januar 2020–Juli 2024**

ID	Item	Total Amount (€)
DE_155mm_1	155mm artillery round DiNa	118,000,000
DE_155mm_2	155mm artillery round DM121	246,000,000
DE_155mm_3	155mm artillery round	8,500,000,000
DE_155mm_4	155mm artillery round	N/A
DE_120mm_1	Leopard 2 ammunition	4,000,000,000
DE_70mm_1	70mm attack helicopter rocket	N/A
DE_30mm_1	Puma ammunition	576,000,000
Total:		13,440,000,000

Anmerkung a: DE_155mm_3 umfasst Dänemark, Estland und die Niederlande als Teil des Vertrags.

Anmerkung b: DE_155mm_4 ist Teil der EU-Munitionsinitiative.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

Tabelle A7.3:**Erweiterte deutsche Munitionsrahmenverträge, Januar 2020–Juli 2024**

ID	Item	Date	No. of Units	Amount (€)	Total amount (€)	Amount ordered (€)	Units ordered
DE_155mm_1	155mm artillery round DiNa	.	.	.	118,000,000	27,300,000	4,700
DE_155mm_1a	.	.	.	.	.	.	.
DE_155mm_1b	.	7/18/2023	350,000	118,000,000	.	.	.
DE_155mm_2	155mm artillery round DM121	.	.	.	246,000,000	128,000,000	N/A
DE_155mm_2a	.	.	.	137,000,000	.	.	.
DE_155mm_2b	.	7/18/2023	.	109,000,000	.	.	.
DE_155mm_3	155mm artillery round	.	.	.	8,500,000,000	2,180,000,000	300,000
DE_155mm_3a	.	7/18/2023	350,000	1,200,000,000	.	.	.
DE_155mm_3b	.	6/5/2024	.	7,300,000,000	.	.	.
DE_155mm_4	155mm artillery round	.	.	.	N/A	278,000,000	68,000
DE_155mm_4a	.	12/14/2023	350,000	.	.	.	.
DE_120mm_1	Leopard 2 ammunition	.	.	.	4,000,000,000	449,100,000	148,715
DE_120mm_1a	.	12/17/2020	203,000	556,000,000	.	.	.
DE_120mm_1b	.	7/13/2023	.	3,444,000,000	.	.	.
DE_70mm_1	70mm attack helicopter rocket	.	.	.	N/A	54,000,000	15,180
DE_70mm_1a	.	4/10/2024	31760	.	.	.	.
DE_30mm_1	Puma ammunition	.	.	.	576,000,000	67,600,000	25,000
DE_30mm_1a	.	12/8/2023	600,000	576,000,000	.	.	.
Total:					13,440,000,000	3,184,000,000	561,595

Anmerkung a: DE_155mm_3 umfasst Dänemark, Estland und die Niederlande als Teil des Vertrags.

Anmerkung b: Der Kiel Military Procurement Tracker erfasst nur die ersten beiden Aufträge aus der Verlängerung der DE_155mm_3-Vereinbarung im Wert von 2,2 Milliarden Euro. Rheinmetall gibt an, dass Deutschland im Oktober und Dezember 2023 drei weitere Aufträge aus diesem Rahmenvertrag erteilt und mindestens 100.000 Schuss beschafft hat. Wir nehmen diese Informationen nicht in die Datenbank auf, da es auf den offiziellen Webseiten des BMVG keine Aufzeichnungen über diese Aufträge gibt. Siehe: <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/10/2023-10-06-abruf-ausrahmenvertrag-ueber-155mm-artilleriemunition>; <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/10/2023-10-10-dritter-abruf-artilleriemunition> ; <https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2023/12/2023-12-18-rheinmetall-abruf-rv-artillerie-155mm>

Anmerkung c: DE_155mm_4 ist Teil der EU-Munitionsinitiative.

Quelle: Wolff, Kharitonov, Bushnell (2024).

REFERENZEN

- Bardt, H. (2018). Deutsche Verteidigungsausgaben seit dem Ende des Kalten Krieges, *Wirtschaftsdienst*, 98(9), 680–682, available at <https://doi.org/10.1007/s10273-018-2351-2>.
- Bergmann, M., Snegovaya, M., Dolbaia, T., und Fenton, N. (2023). Seller's remorse: The challenges facing Russia's arms exports. CSIS, 18 September 2023, available at https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-09/230918_Bergmann_Seller%27s_Remorse.pdf?VersionId=NVJUTh98MUcdL6omB.5ZM03zApNB4dUb.
- Boone, L., und Popescu, N. (2024). Europe must build a war economy without delay, *Le Monde*, April 1, 2024, available at https://www.lemonde.fr/en/opinion/article/2024/04/01/europe-must-adapt-and-build-a-war-economy-without-delay_6666993_23.html.
- Burgoon, B., Van Der Duin, D., und Nicoli, F. (2023). What would Europeans want a European defence union to look like?, Working Paper 09/2023, Bruegel, available at <https://www.bruegel.org/working-paper/what-would-europeans-want-european-defence-union-look>.
- Cancian, M.F. (2023). Rebuilding U.S. inventories: Six critical systems, CSIS, available at <https://www.csis.org/analysis/rebuilding-us-inventories-six-critical-systems>.
- Cavoli, C.G. (2024). *Statement of General Christopher G. Cavoli, United States Army, United States European Command*, available at https://armedservices.house.gov/sites/evo-subsites/republicans-armedservices.house.gov/files/USEUCOM%20GEN%20Cavoli%20CPS_HASC_2024.pdf.
- Choi, S. (2024). North Korea sent Russia millions of artillery shells, South Korea says, *Time*, 14 June 2024, available at <https://time.com/6988568/north-korea-russia-artillery-shell-south-korea-defense-minister/>.
- CIA (1982). *Transfer of Austrian gun-barrel forging technology to the USSR*, available at <https://www.cia.gov/read-ingroom/docs/TRANSFER%20OF%20AUSTRIAN%20GUN-%5B14686313%5D.pdf>.
- Dorn, F. (2024). Defence spending for Europe's security – How much is enough?, *Intereconomics: Review of European Economic Policy*, 59(4), available at <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2024/number/4/article/defence-spending-for-europe-s-security-how-much-is-enough.html>.
- Dorn, F., Potrafke, N., und Schlepper, M. (2024). *European defence spending in 2024 and beyond: How to provide security in an economically challenging environment*, EconPol Policy Report, No. 45, CESifo GmbH, Munich, available at <https://hdl.handle.net/10419/289556>.
- Dupuy, T. (1995). *Attrition: Forecasting battle casualties and equipment losses in modern war*, Hero Books, Fairfax VA, USA.
- Epstein, J.M. (1988). Dynamic analysis and the conventional balance in Europe, *International Security*, 12(4), 154–165.
- European Commission (2024). *The Commission allocates €500 million to ramp up ammunition production, out of a total of €2 billion to strengthen EU's defence industry*, Press Release, March 15, 2024, available at https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_1495.
- European Commission and High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy (2024). *A new European defence industrial strategy: Achieving EU readiness through a responsive and resilient European Defence Industry*, JOIN (2024) 10 final, available at https://defence-industry-space.ec.europa.eu/edis-joint-communication_en.
- Federle, J., Meier, A., Müller, G., und Sehn, V. (2022). Proximity to war: The stock market response to the Russian invasion of Ukraine, CEPR Discussion Papers 17185, CEPR Discussion Papers, available at <https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/17185.html>.
- Fiott, D. (2024). The Challenges of defence spending in Europe, *Intereconomics: Review of European Economic Policy*, 59(4), available at <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2024/number/4/article/the-challenges-of-defence-spending-in-europe.html>.
- French Ministry of Defense (2024). *Industrial reinforcement: armaments and munitions*, March 27, 2024, available at: <https://www.defense.gouv.fr/actualites/renforcement-industriel-armement-munitions>.

- French Ministry of Economics, Finance and Industrial and Digital Sovereignty (2024). State budget. Expenditure by ministry, available at https://www.budget.gouv.fr/budget-etat/ministere?annee=135&loi_finances=50&type_budget=all&ministere=62835&type_donnee_budget=ae&op=Valider.
- German Federal Foreign Office (2023). Robust. Resilient. Sustainable. The German national security strategy, 14 June 2023, available at <https://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/themen/-/2601730>.
- German Ministry of Defense (2023). Defence policy guidelines 2023, available at <https://www.bmvg.de/resource/blob/5702190/edabed114d7856c8aa71ad666cbce8b3/download-defence-policy-guidelines-2023-data.pdf>.
- German Ministry for Economic Affairs and Climate Action (2023). *Bundeswehr besser ausrüsten – aber wie?*, Wissenschaftlicher Beirat im BMWK, available at https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Ministerium/Veroeffentlichung-Wissenschaftlicher-Beirat/bundeswehr-besser-ausruesten.pdf?__blob=publication-file&v=6.
- Graf, T.A. (2020). Unity in the face of threat? Exploring the empirical relationship between strategic threat perceptions and public support for a common European army in Germany, *European Security* 29(1): 55–73, available at <https://doi.org/10.1080/09662839.2019.1704267>.
- Hilgenstock, B., Ribakova, E., Vlasjuk, A., und Wolff, G.B. (2024). Using the financial system to enforce export controls, Working Paper 10/2024, Bruegel, available at <https://www.bruegel.org/working-paper/using-financial-system-enforce-export-controls>.
- Högl, E. (2024). *Annual report of the parliamentary commissioner for the armed forces*, Bundestag, available at https://www.bundestag.de/resource/blob/1007446/11eaf88ccacd47a774d424e01f8e6/annual_report_2023_65th_report.pdf.
- IISS (1992). *The Military Balance 1992*, available at <https://www.tandfonline.com/toc/tmib20/92/1>.
- IISS (2004). *The Military Balance 2004*, available at <https://www.tandfonline.com/toc/tmib20/104/1>.
- IISS (2014). *The Military Balance 2014*, available at <https://www.tandfonline.com/toc/tmib20/114/1>.
- IISS (2020). *The Military Balance 2020* available at <https://www.tandfonline.com/toc/tmib20/120/1>.
- IISS (2021). *The Military Balance 2021*, available at <https://www.taylorfrancis.com/books/9781003177777>.
- IISS (2022). *The Military Balance 2022*, available at <https://www.taylorfrancis.com/books/9781003294566>
- IISS (2023). *The end of the US Air Force's ARRW hypersonic programme*, available at <https://www.iiss.org/en/online-analysis/missile-dialogue-initiative/2023/11/the-end-of-the-us-air-forces-arrw-hypersonic-programme/>.
- Ismar, G., und Schweikle, S. (2024). We must be prepared, *Süddeutsche Zeitung*, 7 July 2024, available at <https://www.sueddeutsche.de/politik/nato-bundeswehr-generalinspekteur-carsten-breuer-interview-russland-verteidigung-lux.RFCMdKwUPzXQRj8SkUMHoo?reduced=true>.
- Judson, J. (2024). *US to send Tomahawks, hypersonics, other long-range fires to Germany*, Defense News, 10 July 2024, available at <https://www.defensenews.com/land/2024/07/10/us-to-send-tomahawks-hypersonics-other-long-range-fires-to-germany/>.
- Laffont, J.-J., Tirole, J. (1986). Using cost observations to regulate firms, *Journal of Political Economy* 94, 614–641, available at <https://www.jstor.org/stable/1833051>.
- Lee, R. (2022). *The tank is not obsolete, and other observations about the future of combat*, war on the rocks, 6 September 2022, available at <https://warontherocks.com/2022/09/the-tank-is-not-obsolete-and-other-observations-about-the-future-of-combat/>.
- Letta, E. (2024). *Much more than a market – Speed, security, solidarity*, available at <https://www.consilium.europa.eu/media/ny3j24sm/much-more-than-a-market-report-by-enrico-letta.pdf>.
- Mejino-Lopez, J., und Wolff, G.B. (2024). What role do imports play in European defence, *Bruegel Analysis*, 4 July 2024, available at <https://www.bruegel.org/analysis/what-role-do-imports-play-european-defence>.
- Mérand, F., und Angers K. (2014). Military integration in Europe, in P. Genschel and M. Jachtenfuchs (eds), *Beyond the regulatory polity? The European Integration of Core State Powers*, Oxford University Press.
- Miller, C., Politi, J., und Schwartz, F. (2024). US to redirect Patriot air defence orders to Ukraine, *Financial Times*, 20 June 2024, available at <https://www.ft.com/content/89fe9d6b-3a0f-42a5-af50-cff7457a126>.

- Mölling, C., und Schütz, T. (2023). Germany's defense budget 2024: The planned increase is not yet enough. *DGAP Memo*, 19 July 2023, available at <https://dgap.org/en/research/publications/germanys-defense-budget-2024>.
- Popescu, N. (2024). Need for speed: The case for a European defence production act, ECFR, 17 July 2024, available at <https://ecfr.eu/article/need-for-speed-the-case-for-a-european-defence-production-act/>.
- Prem, M. (2022). Tank construction: Entire industry threatened – Munich location also under pressure, *Merkur*, 16 February 2022, available at: <https://www.merkur.de/wirtschaft/muenchen-krauss-maffei-wegmann-bayern-panzer-wirtschaft-politikr-91341614.html>.
- Pugnet, A. (2024). Where does the EU stand on its ammunition pledge to Ukraine?, *Euractiv*, April 17, available at: <https://www.euractiv.com/section/defence-and-security/news/where-does-the-eu-stand-on-its-ammunition-pledge-to-ukraine/>.
- Rácz, A., Spillner, O., und Wolff, G.B. (2023). *Russia's war economy*, DGAP Policy Brief No.3, available at <https://dgap.org/en/research/publications/russias-war-economy>.
- RAND (2017). Hypersonic missile nonproliferation: Hindering the spread of a new class of weapons, September 2017, available at https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2137.html.
- RAND (2024). Commission on the *national defence strategy*, July 2024, available at https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/misc/MSA3057-4/RAND_MSA3057-4.pdf.
- Röhl, K.H., Bardt H., Engels B. (2023). A new era for the defence industry? – Security policy an defence capability after the Russian invasion of Ukraine, Institut der Deutschen Wirtschaft Policy Paper, 1/2023, available at <https://www.iwkoeln.de/studien/klaus-heiner-roehl-hubertus-bardt-barbara-engels-a-new-era-for-the-defence-industry.html>.
- Ruitenbergh, R. (2024). Small drones will soon lose combat advantage, French Army chief says, *Defense News*, 19 June 2024, available at <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/06/19/small-drones-will-soon-lose-combat-advantage-french-army-chief-says/>.
- Ruokkonen, A. (2024). Ukraine's artillery shell shortfall, *Lawfare*, 3 April 2024, available at <https://www.lawfare-media.org/article/ukraine-s-artillery-shell-shortfall>.
- Sauer, S. (2019). Joint arms projects: German-French secret paper reorganizes arms exports, *Der Spiegel*, 15 February 2019, available at <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/ruestungsexporte-deutsch-franzoesisches-geheimpapier-a-1253393.html>.
- Seddon, M., und Cook, C. (2024) Russian navy trained to target sites inside Europe with nuclear-capable missiles, *Financial Times*, 13 August 2024, available at <https://www.ft.com/content/237e1e55-401d-4eeb-875b-03fe68f81575>.
- Steinbach, A., und Wolff G.B. (2024). Debt financing European air defence, *Intereconomics, Review of European Economic Policy* 59(4), available at <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2024/number/4/article/debt-financing-european-air-defence.html>.
- Straub, C. (2022). Bundeswehr stands more or less bare, *Tagesspiegel*, 24.2.2022, available at <https://www.tagesspiegel.de/politik/bundeswehr-steht-mehr-oder-weniger-blank-da-5420455.html>.
- Streb, J., und Streb S. (1998) Optimale Beschaffungsverträge bei asymmetrischer Informationsverteilung: Zur Erklärung des nationalsozialistischen Rüstungswunders' während des Zweiten Weltkriegs, *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 118, 275–294.
- Trebesch, C., Antezza, A., Bushnell, K., Bompreszi, P., Dyussimbinov, Y., Chambino, C., Ferrari, C., Frank, A., Frank, P., Franz, L., Gerland, C., Kharitonov, I., Kumar, B., Rebinskaya, E., Schade, C., Schramm, S., und Weiser, L. (2024). The Ukraine Support Tracker: Which countries help Ukraine and how?, Kiel Working Paper, No. 2218, 1–75, available at <https://www.ifw-kiel.de/topics/war-against-ukraine/ukraine-support-tracker/?cookieLevel=not-set>.
- Vershinin, A. (2024). The return of industrial warfare, RUSI, 17 June 2022, available at <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/return-industrial-warfare>.
- Watling, J., und Somerville, G. (2024). A methodology for degrading the arms of the Russian Federation, RUSI, 26 June 2024, available at <https://rusi.org/explore-our-research/publications/occasional-papers/methodology-degrading-arms-russian-federation>.

- Watling, J., und Dolzikova, D. (2024). Fighting for the light: Protecting Ukraine's energy system, RUSI, 12 August 2024, available at <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/fighting-light-protecting-ukraines-energy-system>.
- Wolff, G.B. (2024). European defence industrial strategy: Important but raising many questions, *Bruegel Analysis*, 19 March 2024, available at <https://www.bruegel.org/analysis/european-defence-industrial-strategy-important-raising-many-questions>.
- Wolff, G.B., Kharitonov, I., und Bushnell, K. (2024). *Kiel Military Procurement Tracker*, Kiel Institute. <https://www.ifw-kiel.de/publications/kiel-military-procurement-tracker-33232>

IMPRESSUM

Herausgeber:

Kiel Institut für Weltwirtschaft - Leibniz-
Zentrum zur Erforschung weltwirtschaftlicher
Herausforderungen
Kiellinie 66, 24105 Kiel
Telefon +49 (431) 8814-1
E-Mail info@ifw-kiel.de

Das Kiel Institut für Weltwirtschaft - Leibniz-
Zentrum zur Erforschung globaler ökonomischer
Herausforderungen ist eine rechtlich selbständige
Stiftung des öffentlichen Rechts des Landes
Schleswig-Holstein

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer:

DE 251899169

Der Vorstand:

Prof. Dr. Moritz Schularick, Präsident,
Geschäftsführender Wissenschaftlicher
Direktor
Birgit Austen, Geschäftsführende
Administrative Direktorin

Foto:

Titelbild: © Adobe - Rajko Trostorf

Zuständige Aufsichtsbehörde:

Ministerium für Allgemeine und Berufliche
Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur

*2024 Kiel Institut für Weltwirtschaft.
Alle Rechte vorbehalten.*

<https://www.ifw-kiel.de/publications/kiel-report/>