

# Aufrüstung mit Drohnen und KI

Wie Defense-Startups die europäische Rüstungsindustrie verändern

von Franz Enders

Künstliche Intelligenz und Digitalisierung sind auch in der Rüstungsindustrie heiße Themen. Zunehmend soll mehr in entsprechende Rüstungsgüter investiert werden und ganz neue »Fähigkeiten« erschlossen werden. Doch welche militärpolitischen und ökonomischen Veränderungen sind diesbezüglich aktuell in Deutschland und Europa tatsächlich schon zu beobachten? Wer sind die Akteure hinter dieser »digitalen Aufrüstung«, woher stammt das Geld – und wo liegen die Hindernisse?

Spätestens im Zuge des Krieges in der Ukraine gab es tiefgreifende Veränderungen in der Art und Weise, wie heute Kriege geführt werden, die wesentlich mit der Rolle neuer Technologien zusammenhängen. Im Zentrum dieser Entwicklung stehen verschiedene Typen unbemannter Luftfahrzeuge (UAV). Vor allem sogenannte »First Person View«-Drohnen, die einen Sprengsatz ferngesteuert ins Ziel bringen, können mit Materialkosten von oft unter 500 US\$ Panzer im Wert von mehreren Millionen US\$ zerstören. Das ist militärisch höchst relevant, immerhin hat die Ukraine es mit Russland zu tun, einem ihr ökonomisch und militärisch deutlich überlegenen Kontrahenten. Doch die Neuerungen in der Kriegsführung hören bei »einfachen« (und oft recht behelfsmäßig hergestellten) FPV-Drohnen nicht auf. Diese stießen schon früh auf gegnerische Störsender, die eine effektive Fernsteuerung unmöglich machen. Abhilfe schuf die zu diesem Zeitpunkt ohnehin viel diskutierte sogenannte »Künstliche Intelligenz« (KI). Mit dieser ausgestattet, können Drohnen nun auch ohne Ansteuerung per Fernbedienung ihr Ziel finden und ausschalten.<sup>1</sup> Wie nun die deutsche und europäische Rüstungsindustrie auf diese Entwicklungen reagieren und in welchem Wechselverhältnis dies mit politischen Maßnahmen und Zielsetzung sowie ökonomischen Veränderungen steht, ist Gegenstand dieses Artikels.

## Der Aufstieg der Rüstungs-Startups

Während in der Ukraine diese Kriegsführung Fakten geschaffen hat, regte sich in der Presse hierzulande die Kritik, die Bundeswehr reagiere nicht schnell genug auf diese Entwicklungen und passe sich nicht in ausreichendem

Maße an die Digitalisierung der Kriegsführung an. Dabei liegt die BRD als Rüstungsstandort alles andere als weit abgeschlagen von den Entwicklungen in der Waffenindustrie: Der ohnehin relevante Rüstungsstandort München hat sich mittlerweile laut eines Berichtes des »NATO Innovation Funds« zur europäischen Hauptstadt der »Rüstungs-Startups« etabliert (NATO Innovation Fund 2025), jener neueren Rüstungsunternehmen, die ihren Produktionsschwerpunkt auf Drohnen, Software und KI legen.

Mit mittlerweile zwei »Einhörnern« (so werden Startups mit einer Bewertung von über einer Milliarde Euro bezeichnet) – »Helsing« und »Quantum Systems« – sowie zahllosen kleineren und größeren aufstrebenden Unternehmen in diesem Bereich, stellt dieser Sektor der Rüstungsindustrie eine zunehmend ernsthafte Konkurrenz für die etablierten Player der Branche, wie Rheinmetall, Airbus, KNDS oder auch Thyssen-Krupp dar.<sup>2</sup> Ihren kometenhaften Aufstieg haben die Startups sehr klar dem Krieg in der Ukraine und dem damit einhergehenden enormen Bedarf an neuer Rüstungstechnologie und Waffensystemen zu verdanken. Für die Investor\*innen und CEOs hinter den Startups ist dies eine sichere Wette, solange der Krieg weitergeht und die hergestellten Rüstungsgüter verlässlich vom ukrainischen Staat abgenommen werden.

## »Kriegstüchtigkeit« als Wegbereiter für den deutschen Markt

Den Absatz- und Wachstumsbestrebungen der Startups kommt nun entgegen, dass sowohl die öffentliche Debatte als auch veränderte Prioritäten in der Politik die Beschaffung von Drohnen und anderen UAVs einfordern und ermöglichen. So wird der Bereich unabhängiger von einem spezifischen Krieg (in der Ukraine) – und das »Ausfallrisiko« für das Risikokapital kleiner, da der Absatz erhalten bleibt. Die Zusammenarbeit mit staatlichen Stellen hierzulande ist in einigen Fällen bereits etablierte Praxis: So setzen Polizei und Grenzschutz schon länger auf die Drohnen von Quantum Systems. Helsing wiederum konnte einen bemerkenswerten Auftrag zur digitalen Aufrüstung des »Eurofighter«-Kampfflotts erlangen. Das Gros der



Verträge zur Aufrüstung der eigenen Streitkräfte ist jedoch auch in den letzten Jahren weiterhin mit den etablierten Unternehmen der Rüstungsindustrie abgeschlossen worden. Dementsprechend laut und umtriebig sind die aufstrebenden Startups, die in den Zeiten der aktuellen Aufrüstung ihren festen Platz in den Bestrebungen zur »Kriegstüchtigkeit« erstreiten wollen.

Ihre größten Herausforderungen stellen dabei das Beschaffungswesen der Bundeswehr sowie das Einwerben von Risikokapital (gängig abgekürzt als »VC«, für »Venture Capital«) dar. Viele VC-Fonds und Anleger\*innen aus dem europäischen Raum lehnten bislang Investitionen in diesen Bereich ab, mit Verweis auf die »ESG«-Kriterien (Environmental, Social and Governance).

Diese bedeuten eine in der Branche gängige – und sicherlich eher strategisch als moralisch begründete – Selbstlimitierung auf »nachhaltige« Investments und werden oft als nicht mit Rüstungsproduktion vereinbar ausgelegt. Dies führt zur derzeit hohen finanziellen Abhängigkeit der europäischen »Defence-Startups« von US-amerikanischem Kapital: Von 2016 bis Ende 2024 kamen 63 % der entsprechenden VC-Investitionen aus den USA, bei den kleineren Investitionen waren es immerhin 22 % (Chinn et al. 2025). Dies kann in Zeiten instabiler transatlantischer Beziehungen für die Rüstungs-Startups schnell zum Problem werden. Die zweite Herausforderung für die Rüstungs-Startups, die im Beschaffungswesen besteht, ergibt sich – neben der naheliegenden Aversion eines jeden profitorientierten Unternehmens gegen staatliche Restriktionen – aus den veränderten Innovationszyklen bei den neueren, eher softwarezentrierten Unternehmen gegenüber Platzhirschen wie Rheinmetall mit ihren schweren Panzern, Kampffjets etc. Deren Produkte entstanden zeitgleich zu den heute etablierten Beschaffungsregeln. Panzer und anderes Großgerät brauchen oft viele Jahre zur serienreifen Fertigstellung – in deren Entwicklung ist aber die Zeit mit eingepreist, die das Beschaffungsamt für offizielle Bestellungen benötigt. Die enge (auch geographische) Verzahnung von Beschaffungswesen und etablierten Rüstungskonzernen erlaubt bereits in der Produktion Anpassungen an (und Einwirkungen auf) den militärischen Bedarf.

Anders verhält es sich bei der Technik der Startups. So sind militärische Drohnen einem Berater der ukrainischen Regierung zufolge nach sechs Monaten bereits veraltet und müssen ausgetauscht werden (Thornhill 2025). Auch wenn sich diese Zeitangaben schwer überprüfen lassen, kann an der deutlich erhöhten Innovationsgeschwindigkeit im »disruptiven« Startup-Bereich kaum gezweifelt werden. Dementsprechend greifen gerade die Startups die bestehenden Beschaffungs- und Genehmigungsverfahren an und drängen auf Entbürokratisierung (siehe z.B. Lina 2025).

### Sichtbare Veränderungen auf europäischer Ebene

Im Risikokapital-Bereich ist bereits eine deutliche Bewegung erkennbar: Zwar ist die Abhängigkeit von Investitionen aus den USA unverändert hoch, jedoch findet zunehmend ein Umdenken statt. So werden »Dual-Use«-Güter (deren Gebrauchswert angeblich nicht ausschließlich militärisch bestimmt ist) zunehmend von Fondsmanager\*innen als akzeptabel im Sinne der ESG-Kriterien verstanden. Außerdem gibt es bereits Fonds wie »Helantic« aus der Schweiz, die bewusst auf Nachhaltigkeitskriterien verzichten und sich ganz und gar der Rüstungsförderung verschreiben. Flankiert und vorangetrieben wird diese Entwicklung durch lautstarken Lobbyismus für Bürokratie- und Restriktionsabbau sowie spezifische Rüstungsprojekte, bei denen die Produkte der Startups im Mittelpunkt stehen.

Als Musterbeispiel kann hier sicherlich das »SPAR-TA«-Papier (»Strategic Protection and Advanced Resilience Technology Alliance«) gelten, das die rüstungsorientierte VC-Investorin Fürstin Jeanette zu Fürstenberg zusammen mit Ex-Airbus-Chef und Helsing-Aufsichtsratsmitglied Tom Enders sowie dem aktuellen Airbus-Vorstandsvorsitzenden René Obermann verfasst hat. Die Autor\*innen fordern darin einen umfassenden Umbau des Beschaffungswesens, eine massenhafte Anschaffung von Kampfdrohnen und militärische Softwareforschung sowie die Abschaffung der Zivilklauseln (und vieles mehr) (Enders et al. 2025).



*Visionen moderner Kriege. Werbefoto zum Centaur-System von Helsing. Foto: helsing.ai.*

Auch auf politischer Ebene ist einiges in Bewegung. Die NATO stellt beispielsweise den oben erwähnten eigenen »NATO Innovation Fund« in Höhe von einer Milliarde Euro zur Verfügung, dessen Geld bisher vor allem dem Münchner Rüstungs-Startup »Arx Robotics« zugute kam (koordiniert über den »Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic«, abgekürzt DIANA). Wohlgermerkt beteiligen sich an diesem Projekt allerdings nicht alle NATO-Staaten: Die USA halten sich beispielsweise aus diesem Teil der NATO komplett heraus, was den europäischen Fokus der beschriebenen Aufrüstungsbestrebungen noch einmal unterstreicht.

Währenddessen ist man auf EU-Ebene schon seit längerem darum bemüht, mehr privates Kapital in den Rüstungssektor zu mobilisieren und hat für diesen Zweck ein undurchsichtiges Geflecht diverser Institutionen (wie EU-DIS oder den »European Defense Fund«) gegründet, die unter anderem über den Europäischen Investitionsfonds (EIF) Eigenkapitalfinanzierungen für neue rüstungsorientierte VC-Fonds bereitstellen oder auch finanzielle Risikoabsicherung über den »InvestEU«-Fund ermöglichen. Neuen Schwung gab es hier mit dem im März 2025 erschienenen »Weißbuch zur Zukunft der europäischen Verteidigung« sowie dem »ReARM Europe«-Programm, das dem Namen entsprechend die Weichen für eine umfassende (Wieder-)Bewaffnung Europas stellen soll und dafür massive Finanzpakete zur Verfügung stellt.

### Strategische Veränderungen in EU und BRD

Die Modernisierung und Digitalisierung der europäischen Rüstung sowie ihre zwischenstaatliche Integration und Entbürokratisierung sind zentrale Themen im »Weißbuch der europäischen Verteidigung«<sup>3</sup>. Kaum ein anderes The-

ma wird im Weißbuch so ausführlich besprochen, knapp ein Drittel des Papiers ist damit befasst. So heißt es: »Wir brauchen ein Ökosystem [gängiger Begriff für Vernetzung zwischen Startups und VC-Fonds, Anm. d. Autors] der technologischen Innovation für unsere Verteidigungsindustrien, damit wir mit den Veränderungen in der Beschaffenheit von Kriegen Schritt halten können. [...] Wir brauchen eine schnellere und effizientere Beschaffung. [...] Eine Handvoll kritischer, grundlegend der Technologien wie KI [...] und Robotik sind sowohl für das langfristige Wirtschaftswachstum als auch für die militärische Überlegenheit von entscheidender Bedeutung.« (EU-Kommission 2025, S. 5ff.) Konkret beschafft werden sollen länderübergreifend und in »großen Mengen«: »Drohnen und Drohnenabwehrsysteme: unbemannte Systeme, einschließlich Luft-, Boden-, Überwasser- und Unterwasserdrohnen, die aus der Ferne gesteuert werden können oder autonom unter Verwendung fortgeschrittener Software und Sensoren betrieben werden können« (ebd., S. 11). Immer wieder ist davon die Rede, als EU eine »Spitzenposition« erlangen zu wollen.

In Kohärenz mit dem Weißbuch der EU kündigte auch die schwarz-rote Regierung im Koalitionsvertrag entsprechende Neupriorisierungen an: »Wir fördern verstärkt Zukunftstechnologien für die Bundeswehr und führen diese in die Streitkräfte ein. Dies gilt insbesondere für die Bereiche: Satellitensysteme, Künstliche Intelligenz, unbemannte (auch kampffähige) Systeme, Elektronischer Kampf, Cyber, Software Defined Defense und Cloud-Anwendungen sowie Hyperschallsysteme. Hierzu ist auch ein vereinfachter Zugang und vertiefter Austausch mit Forschungseinrichtungen, dem akademischen Umfeld, Start-Ups und Industrie notwendig.« (CDU/CSU und SPD 2025, S. 131)

Den ersten Vorstoß in diese Richtung gab es vom im Amt gebliebenen Verteidigungsminister Pistorius bereits vor Ende der Ampel-Regierung, als er – trotz der über lange Zeit bestehenden Ablehnung von bewaffneten Drohnen in der deutschen Politik – in einem nicht öffentlich nachvollziehbaren Verfahren über die Beschaffung solcher Drohnen verfügte. 2024 waren auch bereits knapp 125 Mio. € (und damit fast ein Viertel des deutschen Etats für Wehrtechnikforschung) für Drohnenforschung ausgegeben worden (Müller 2024). Es zeigt sich eindeutig: EU und BRD messen der »Digitalisierung« der Kriegsführung und den neuen Technologien eine hohe militärische wie ökonomische Bedeutung zu.

### Großprojekte der europäischen Aufrüstung

Doch bei aller Relevanz, die der »digitalisierten« Kriegsführung und ihren industriellen Treibern aktuell eingeräumt wird, ist die Dominanz der herkömmlichen Rüstungsunternehmen weiter ungebrochen. Die zwei wirklichen Großprojekte der europäischen Aufrüstung sind das »Future Combat Air System« (FCAS) sowie das »Main

Ground Combat System« (MGCS). Beide stützen sich maßgeblich auf die »schwere« Rüstungstechnik in Form von Panzern und Kampffjets und

stellen damit in der Planung heimischer Rüstungsriesen eine zentrale Komponente dar. Allerdings dürfte auch hier den Startups ein Stück vom Kuchen zukommen: Beide Projekte sind als vernetzte Systeme ausgelegt, bei denen auch Software eine große Rolle spielen soll. Im Fall von FCAS wird gar von einer Kopplung neuer Kampffjets mit Drohnenschwärmen gesprochen. Helsing spricht in diesem Zusammenhang in von dem Unternehmen gewohnt großspuriger Manier davon, den »KI-Backbone« des Projekts entwickelt zu haben. Beim MGCS dürfte die Kooperation unwahrscheinlicher sein – in der Vergangenheit scheiterte ein Zusammenarbeitsversuch zwischen Rheinmetall und Helsing, vermutlich am mangelnden Willen zur Unterordnung des Startups unter den Rüstungsriesen.

Noch scheinen jedoch die Startups nicht als Träger entsprechender Großprojekte infrage zu kommen: Die Idee der Anschaffung von 100.000 Drohnen zur Errichtung eines »Drohnenwalls« an der NATO-Ostflanke ist noch nicht über die Konzeptphase hinausgekommen.

## Wohin es sich bewegt

Insgesamt lässt sich eine hohe Bereitschaft zur Stärkung von Forschung und Entwicklung im Bereich neuer Militärtechnik und -software konstatieren, die sowohl die militärische Handlungsfähigkeit der EU-Staaten als auch die Wirtschaftsstandorte Europa und Deutschland stärken soll. Eine Abkehr von den etablierten Playern der Rüstungsindustrie ist dabei zwar nicht in Aussicht; wie weit sich die neuen Konzerne jedoch in den heimischen Strukturen sowie als Ausrüster der Bundeswehr etablieren können, wird zu sehen sein. Es wird aber maßgeblich von politischen Entscheidungen und den Entwicklungen der Finanzmärkte (mit Blick u.a. auf Nachhaltigkeitskriterien) abhängen.

## Literatur

- CDU/CSU; SPD (2025): Verantwortung für Deutschland. Koalitionsvertrag 21. Legislaturperiode. Berlin und München, 5.5.2025.
- Chinn, D. et al. (2025): European defense tech startups: In it for the long run? McKinsey & Company, 12.2.2025.
- Enders, T. et. al. (2025): Abhängigkeit oder Selbstbehauptung: Deutschlands und Europas Rolle im 21. Jahrhundert entscheidet sich jetzt. Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik. März 2025.
- EU-Kommission (2025): Gemeinsames Weißbuch zur europäischen Verteidigung – Bereitschaft 2030. Brüssel, 19.3.2025.
- Hälterlein, J. (2025): KI außer Kontrolle. IMI-Aus-

druck, März 2025, S. 25-27.

- Lina, S. (2025): Bundeswehr zu behäbig? Start-ups fühlen sich ausgebremst. BR24, 27.4.2025.
- Müller, B. (2024): Die drohnenarme Armee. Verband der Reservisten der deutschen Bundeswehr e.V., 4.10.2024.
- NATO Innovation Fund (2025): Inaugural dealroom and NATO Innovation Fund report reveals record-breaking investing in startups in European defence, security, and resilience Sector. NIF / Dealroom.co, 12.2.2025.
- Schimroszik, N. (2025): Rüstungsfirma steigt zum wertvollsten deutschen Start-up auf. Handelsblatt, 19.6.2025.
- Thornhill, J. (2025): Future weapons — Ukraine's army of drones. Financial Times Tech-Tonic Podcast, 22.4.2025.

## Anmerkungen

- <sup>1</sup> Zur kritischen Auseinandersetzung mit der Nutzung von KI als Waffe siehe u.a. Hälterlein 2025.
- <sup>2</sup> Laut »Handelsblatt« gilt Helsing mit einer Bewertung von 12 Mrd. € mittlerweile als wertvollstes deutsches Startup (Schimroszik 2025).
- <sup>3</sup> Augenfällig ist die bemerkenswerte inhaltliche Nähe zwischen dem Weißbuch und dem schon erwähnten »SPARTA«-Papier.

Dieser Text erschien zunächst in der Zeitschrift Wissenschaft und Frieden, Ausgabe 3/2025. Der Autor hat zum selben Thema eine ausführliche Studie für die IMI verfasst, die sich auf unserer Homepage abrufen lässt.

