

Johannes Blum

# Angebot und Nachfrage auf dem Rüstungsmarkt

## Evidenz auf Basis von Unternehmensdaten aus der Rüstungsindustrie

VerteidigungsökonomInnen untersuchen schon lange, welche Faktoren die Nachfrage nach Verteidigungsausgaben bestimmen<sup>1</sup> und was den Handel mit Rüstungsgütern beeinflusst.<sup>2</sup> Die Angebotsseite fand hierbei bestenfalls auf Länderebene oder in theoretischen Modellen Beachtung.<sup>3</sup> Eine neue Studie auf Basis der Umsätze der weltweit größten Rüstungsunternehmen gibt nun einen Einblick in die Zusammenhänge zwischen Angebot und Nachfrage auf dem Rüstungsmarkt (Blum 2019c). Hierzu wurden Daten von bis zu 195 Rüstungsunternehmen sowie Daten zu Verteidigungsausgaben und zum Import und Export von Rüstungsgütern für 21 Länder für den Zeitraum 2002 bis 2016 ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass nationale Rüstungsausgaben und Rüstungsexporte positiv mit den Umsätzen der größten Rüstungsunternehmen des entsprechenden Landes korrelieren. Eine Korrelation zwischen den Umsätzen und Waffenimporten ist dagegen nicht auszumachen, da importierte und inländisch produzierte Waffen eher Komplemente als Substitute sind: Länder importieren also hauptsächlich diejenigen Rüstungsgüter, die sie nicht selbst produzieren. Länderspezifische Untersuchungen zeigen darüber hinaus, dass sich Rüstungsindustrien über die Länder hinweg strukturell dahingehend unterscheiden, ob sie eher wirtschaftlichen oder sicherheitspolitischen Interessen dienen.

### DER MARKT FÜR RÜSTUNGSGÜTER IST UNVOLLKOMMEN

Da auf dem Rüstungsmarkt wenige Produzenten wenigen Abnehmern gegenüberstehen, ist der Markt für Rüstungsgüter unvollkommen. Die Rüstungsindustrie ist tendenziell oligopolistisch: Durch die hohe Kapitalintensität in der Produktion, die hohen Kosten für Forschung und Entwicklung sowie Geheimhaltungsgebote dominieren wenige große Anbieter den Markt (vgl. Glismann und Horn 1992; Levine et al. 1994). Aufgrund der hohen Produktdifferenzierung kommt es hierbei sogar zu monopolistischem Wettbewerb. Auf der Nachfrageseite besteht meist ein sogenanntes Monopson: Die Regierung ist der einzige Kunde im entsprechenden Land und entscheidet darüber hinaus über Waffenexporte in Drittstaaten (vgl. Glismann und Horn 1992). In einem Modell offener Volkswirtschaften sollte somit im Gleichgewicht gelten, dass das Angebot an inländisch hergestell-

ten Rüstungsgütern der inländischen Nachfrage nach Rüstungsgütern zuzüglich Rüstungsexporten und abzüglich Rüstungsimporten gleicht.

### SIPRI-DATEN ERMÖGLICHEN DIE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG FÜR DIE WELTWEIT GRÖSSTEN RÜSTUNGSUNTERNEHMEN

Daten des Stockholmer Friedensforschungsinstituts SIPRI erlauben es, sich diesem Gleichgewichtsmodell mittels einer statistischen Schätzgleichung anzunähern. SIPRI erfasst jährlich die Rüstungsumsätze der 100 weltweit größten Rüstungsunternehmen; diese Liste steht für die Jahre 2002–2016 zur Verfügung.<sup>4</sup> Auf Länderebene stellt SIPRI Daten zu Verteidigungsausgaben sowie den Exporten und Importen größerer konventioneller Waffen (hierzu gehören unter anderem Schiffe, Panzer, Haubitzen – also keine Massenvernichtungswaffen, aber auch keine Handfeuerwaffen) bereit. Mittels dieser Daten konnte untersucht werden, wie sich die Umsätze der weltweit größten Rüstungsunternehmen abhängig

<sup>1</sup> Vgl. z.B. Dunne und Perlo-Freeman (2003a; 2003b), Collier und Hoeffler (2007), Albalade et al. (2012), Blum (2019a; 2019b), George und Sandler (2018) sowie Blum und Potrafke (2019).

<sup>2</sup> Vgl. z.B. Smith und Tasiran (2005), Comola (2012), Akerman und Seim (2014), Kinne (2016), Brender (2018) und Thurner et al. (2019).

<sup>3</sup> Vgl. z.B. Smith et al. (1985), Glismann und Horn (1992), Levine et al. (1994), Levine und Smith (1997) und Dunne et al. (2007).

<sup>4</sup> Die Liste der 100 größten Rüstungsunternehmen wird von SIPRI jedes Jahr neu erstellt, sodass Unternehmen aus der Liste herausfallen oder hinzukommen. Daher umfasst der Datensatz für den Zeitraum 2002–2016 weit über 100 Unternehmen.

von Verteidigungsausgaben, Rüstungsexporten und Rüstungsimporten verhalten.

**ALLGEMEINE HYPOTHESE: VERTEIDIGUNGS-AUSGABEN UND RÜSTUNGSEXPORTE WIRKEN POSITIV AUF DIE UMSÄTZE DER RÜSTUNGSUNTERNEHMEN, RÜSTUNGIMPORTE HABEN KEINEN EINFLUSS**

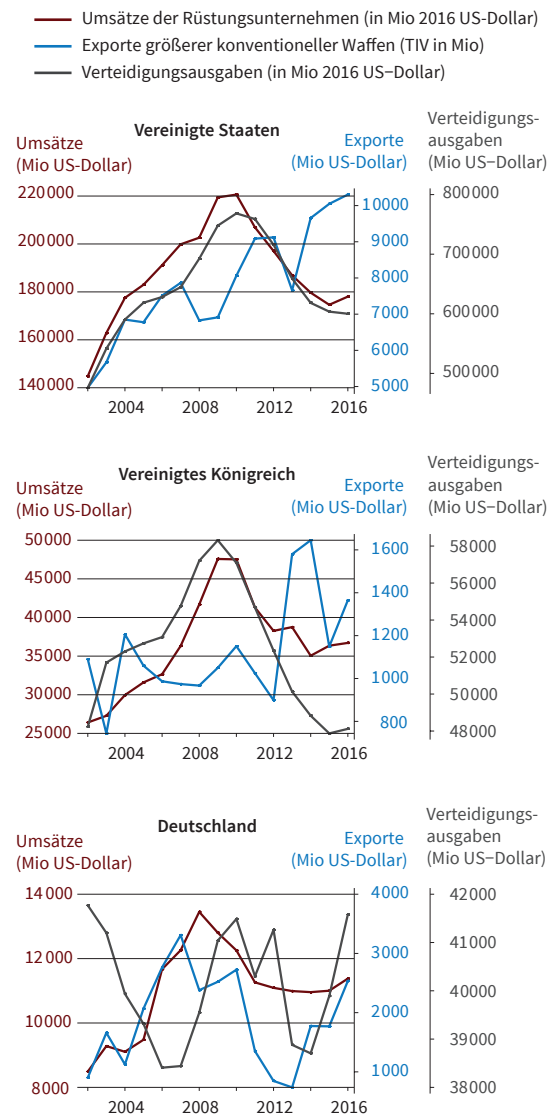
Hierzu wurden zuerst Hypothesen gebildet, die anschließend in einem statistischen Schätzverfahren getestet wurden. Gerade Variation in den Verteidigungsausgaben ist oftmals von Rüstungsgütern getrieben, auch wenn Verteidigungsausgaben noch andere große Kostenelemente wie Personalkosten beinhalten. Um Versorgungssicherheit zu gewährleisten, sind Regierungen daran interessiert, in der Produktion eigenbenötigter Rüstungsgüter autark zu sein. Oftmals sind diese Unternehmen sogar ganz oder teilweise im Eigentum des Staates. Die erste zu untersuchende Hypothese besagt daher, dass die Umsätze von Rüstungsunternehmen steigen, wenn die Verteidigungsausgaben steigen. Die größten Rüstungsunternehmen tragen überproportional zur Produktion größerer konventioneller Waffen bei (insbesondere verglichen mit Handfeuerwaffen). Die zweite zu untersuchende Hypothese besagt deshalb, dass die Umsätze von Rüstungsunternehmen steigen, wenn die Exporte von größeren konventionellen Waffen steigen. Bei den Importen größerer konventioneller Waffen stellt sich die Frage, ob importierte Rüstungsgüter Komplemente oder Substitute für inländisch hergestellte Rüstungsgüter sind. Rüstungsgüter sind stark differenziert – einerseits aufgrund ihrer Produkteigenschaften, andererseits im Hinblick auf ihre Herkunft. So implizieren importierte Rüstungsgüter immer auch ein Risiko für die Versorgungssicherheit im Kriegsfall. Staaten versuchen daher, hinreichend autark zu sein, was die Produktion sicherheitsrelevanter Rüstungsgüter betrifft und importieren nur diejenigen Rüstungsgüter, die sie nicht selbst herstellen können. In den Vereinigten Staaten ist dies sogar rechtlich geregelt und wurde von Präsident Trump im Jahr 2017 nochmal verschärft (vgl. Grasso 2014; Gregg 2017). Die dritte zu untersuchende Hypothese besagt daher, dass importierte und inländisch hergestellte Rüstungsgüter eher Komplemente als Substitute sind und die Umsätze von Rüstungsunternehmen somit nicht sinken, wenn die Importe steigen. Importe sollten somit keinen direkten Einfluss auf die Umsätze ausüben. Eher steigen Umsätze und Importe sogar gleichzeitig in Zeiten größerer Beschaffungsprojekte oder durch den Import von Bauteilen für die inländische Fertigung.

**DESKRIPTIVE ERGEBNISSE UNTERSTÜTZEN DIE ERWARTETEN ZUSAMMENHÄNGE**

Abbildung 1 zeigt die Umsätze der größten Rüstungsunternehmen, die Exporte größerer konventioneller

Abb. 1

**Umsätze von Rüstungsunternehmen, Verteidigungsausgaben und Rüstungsexporte**



Quelle: SIPRI.

© ifo Institut

ler Waffen sowie die Verteidigungsausgaben für die Vereinigten Staaten, das Vereinigte Königreich und Deutschland für den Zeitraum 2002–2016.<sup>5</sup> Für die Vereinigten Staaten und das Vereinigte Königreich bewegten sich die Umsätze der Rüstungsunternehmen im Beobachtungszeitraum ähnlich zu den Verteidigungsausgaben, wohingegen die Umsätze eher unabhängig von den Exporten verliefen. Für Deutschland ist das Bild anders: Die Rüstungsumsätze entwickelten sich im Beobachtungszeitraum ähnlich zu den Exporten größerer konventioneller Waffen, während die Zeitreihen der Umsätze und Verteidigungsausgaben unab-

<sup>5</sup> SIPRI misst die Exporte und Importe größerer konventioneller Waffen in sogenannten »trend indicator values (TIV)«. Dieses Maß orientiert sich an den Produktionskosten von Waffensystemen und soll den Transfer militärischer Kapazitäten anstatt den finanziellen Wert selbst ausdrücken. Hintergrund hierfür ist, dass es aufgrund der Marktstruktur keine aussagekräftigen Preise auf dem internationalen Rüstungsmarkt gibt.

hängig voneinander verlaufen und teilweise sogar gegenläufig waren. Die in den Hypothesen formulierten Zusammenhänge müssen somit nicht gleichsam über alle Länder hinweg gelten. Im Rüstungsmarkt treffen sicherheitspolitische auf wirtschaftliche Interessen, die schließlich bestimmen, ob eine Rüstungsindustrie eher für die eigenen Streitkräfte oder für den Export produziert.

### **MULTIVARIATE PANELREGRESSIONEN BESTÄTIGEN DIE ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN ANGEBOT UND NACHFRAGE**

In einer multivariaten Panelregression wurden schließlich die Rüstungsumsätze der einzelnen Unternehmen als Funktion der Verteidigungsausgaben eines Landes, der Rüstungsexporte aus dem entsprechenden Land und der Rüstungsimporte in das entsprechende Land geschätzt. Hierbei wurden Modelle mit fixen Ländereffekten ebenso wie Modelle in ersten Differenzen geschätzt, wodurch länderspezifische Charakteristika die Schätzergebnisse nicht verzerren und nicht allein durch zeitlich gleichlaufende Trends tatsächlich nicht bestehende Zusammenhänge suggeriert werden. Während Schätzmodelle von Angebot und Nachfrage schnell das Problem beinhalten, in welche Richtung die Kausalität verläuft (*reverse causation*), ist dieses Problem beim Rüstungsmarkt aufgrund der zeitlichen Abfolge von Auftrag und Produktion begrenzt: Das Verteidigungsbudget wird in Industrieländern vor dem entsprechenden Jahr festgesetzt und beinhaltet oftmals Rüstungsprojekte mit längeren Vorlaufzeiten. Ebenso haben Waffenexporte meist längere Vorlaufzeiten und werden einem ausführlichen Freigabeprozess unterzogen. Die Rüstungsindustrie fertigt somit »auf Nachfrage« und nicht »auf Halde«. Ebenso sind unbeobachtete Faktoren unwahrscheinlich, die sowohl direkt als auch indirekt über die Verteidigungsausgaben oder Rüstungstransfers die Firmenumsätze beeinflussen und somit die Schätzergebnisse verzerren (*omitted variable bias*). Schließlich stellen Verteidigungsausgaben und Rüstungsexporte die einzigen Kanäle für produzierte Rüstungsgüter dar. Die Ergebnisse blieben daher auch robust, nachdem weitere Kontrollvariablen der Schätzgleichung hinzugefügt worden waren.<sup>6</sup>

Die Schätzergebnisse zeigen, dass ein Anstieg der Verteidigungsausgaben um 1% einen Anstieg der Umsätze der größten Rüstungsunternehmen eines Landes von bis zu 1,2% zur Folge hat. Eine Elastizität größer als 1 ist hierbei nicht verwunderlich, da kurz-

fristige Anstiege in den Verteidigungsausgaben meist durch gestiegene Beschaffungskosten und weniger durch Personalkosten getrieben sind. Ein Zuwachs in den Exporten größerer konventioneller Waffen um 1% führt gemäß der Schätzergebnisse zu einem Umsatzanstieg von bis zu 0,2%. Diese Ergebnisse waren allesamt auf dem 1%-Signifikanzniveau statistisch signifikant. Die Schätzkoeffizienten für die Importe größerer konventioneller Waffen waren nicht statistisch signifikant, was die Hypothese bestätigt, dass importierte und inländisch hergestellte Rüstungsgüter eher Komplemente als Substitute sind.

### **LÄNDERSPEZIFISCHE ERGEBNISSE ERLAUBEN RÜCKSCHLÜSSE AUF DIE STRUKTUR VON RÜSTUNGSINDUSTRIEN**

Auf Basis der länderspezifischen Unterschiede, die sich bereits bei einer deskriptiven Auswertung zeigen (vgl. Abb. 1), wurde das multivariate Panelmodell auch mit länderspezifischen Schätzern für Verteidigungsausgaben, Waffenexporte und Waffenimporte geschätzt. Hier zeigten sich starke Unterschiede über die Länder hinweg, inwieweit die Umsätze der größten Rüstungsunternehmen eine Funktion der Verteidigungsausgaben und der Waffenexporte und -importe darstellen. So waren die Schätzkoeffizienten für Verteidigungsausgaben und Waffenexporte für das Vereinigte Königreich gleichermaßen positiv und statistisch signifikant; für die Vereinigten Staaten waren nur die Schätzkoeffizienten für die Verteidigungsausgaben positiv und statistisch signifikant, für Deutschland nur die für die Waffenexporte. Auch für neun weitere Länder wurden länderspezifische Koeffizienten geschätzt, wobei die Ergebnisse für Russland denen für die Vereinigten Staaten sehr ähnlich waren. Die Ergebnisse legen nahe, dass länderspezifische Unterschiede, beispielsweise ihre geostrategische Rolle und ihre Außenpolitik, bestimmen, ob die nationale Rüstungsindustrie eher Sicherheitsinteressen oder wirtschaftlichen Interessen dient. Länder wie die Vereinigten Staaten und Russland nutzen die Rüstungsindustrie, um die eigenen Streitkräfte auszustatten und ihre Rolle als Großmacht zu sichern. In einem Land wie Deutschland, das (auch geografisch) fest in ein Netzwerk von Verbündeten eingebettet ist, hat die Rüstungsindustrie im Beobachtungszeitraum tendenziell wirtschaftliche Interessen bedient. Damit spiegeln die empirischen Ergebnisse auch die Diskussion um das Trittbrettfahren innerhalb der NATO durch kleinere Partner auf Kosten größerer Verbündeter wider.

### **DIE ANGEBOTSEITE DES RÜSTUNGSMARKTES SOLLTE IN DER FORSCHUNG AUCH IN ZUKUNFT BEACHTUNG FINDEN**

Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass in der Verteidigungsökonomik die Angebotsseite nicht außen

<sup>6</sup> Für folgende Variablen wurde kontrolliert: Bewaffnete Konflikte gemäß dem »UCDP/PRIO Armed Conflict Dataset« von Gleditsch et al. (2002); Wahrscheinlichkeit für einen innerstaatlichen Konflikt mittels der »Major Episodes of Political Violence (MEPV) and Conflict Regions, 1946–2016«-Datenbank; Bruttoinlandsprodukt; Handelsglobalisierung als Untergruppe des KOF Globalisation Index (vgl. Dreher 2006; Gygli et al. 2019; siehe außerdem Potrafke 2015 für einen Survey); politische Institutionen mittels des Demokratieindex von Gründler und Krieger (2016; 2018).

vor gelassen werden sollte. Sie trägt zu einem umfassenderen Verständnis des Marktes bei und ermöglicht es, strukturelle Unterschiede zwischen einzelnen Ländern auszumachen. Auch in der Fragestellung, wie Verteidigungsausgaben, Rüstungsexporte und Rüstungsimporte miteinander zusammenhängen, können hiermit neue Erkenntnisse erzielt werden. Rüstungsexporte können beispielsweise notwendig sein, um Beschaffungskosten zu senken und das Bedürfnis nach Sicherheit finanzieren zu können.

## LITERATUR

- Akerman, A. und A. L. Seim. (2014), »The Global Arms Trade Network 1950–2007«, *Journal of Comparative Economics* 42, 535–551.
- Albalade, D., G. Bel und F. Elias (2012), »Institutional Determinants of Military Spending«, *Journal of Comparative Economics* 40, 279–290.
- Blum, J. (2019a), »Defense Burden and the Effect of Democracy: Evidence from a Spatial Panel Analysis«, *Defence and Peace Economics* 29(6), 614–641.
- Blum, J. (2019b), »Democracy's Third Wave and National Defense Spending: Evidence from a Spatial Panel Analysis 1972–2013«, unveröffentlichtes Manuskript.
- Blum, J. (2019c), »Arms Production, National Defense Spending and Arms Trade: Examining Supply and Demand«, *European Journal of Political Economy*, im Erscheinen.
- Blum, J. und N. Potrafke (2019), »Does a Change of Government Influence Compliance with International Agreements? Empirical Evidence for the NATO Two Percent Target«, *Defence and Peace Economics*, im Erscheinen.
- Brender, A. (2018), »Government Ideology and Arms Exports«, ILE Working Paper Series No. 21, Universität Hamburg, Institute of Law and Economics (ILE), Hamburg.
- Collier, P. und A. Hoeffler (2007), »Unintended Consequences: Does Aid Promote Arms Races?«, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 69(1), 1–27.
- Comola, M. (2012), »Democracies, Politics, and Arms Supply«, *Review of International Economics* 20(1), 150–163.
- Dreher, A. (2006), »Does Globalization Affect Growth? Evidence from a new Index of Globalization«, *Applied Economics* 38, 1091–1110.
- Dunne, P., M. Garcia-Alonso, P. Levine und P. Smith (2007), »Determining the defence industrial base«, *Defence and Peace Economics* 18(3), 199–221.
- Dunne, P. und S. Perlo-Freeman (2003a), »The Demand for Military Spending in Developing Countries«, *International Review of Applied Economics* 17(1), 23–48.
- Dunne, P. und S. Perlo-Freeman (2003b), »The Demand for Military Spending in Developing Countries: A Dynamic Panel Analysis«, *Defence and Peace Economics* 14(4), 461–474.
- Gleditsch, N. P., P. Wallensteen, M. Eriksson, M. Sollenberg und H. Strand (2002), »Armed Conflict 1946–2001: A New Dataset«, *Journal of Peace Research* 39(5), 615–637.
- Glismann, H. H. und E.-J. Horn (1992), »Rüstung und Wohlfahrt: Theoretische und strukturelle Besonderheiten des Rüstungsmarktes«, Kiel Working Paper, No. 517, Institut für Weltwirtschaft (IfW), Kiel.
- Grasso, V. B. (2014), »The Berry Amendment: Requiring Defense Procurement to Come from Domestic Sources«, Congressional Research Service (RL31236), verfügbar unter: <https://fas.org/sgp/crs/natsec/RL31236.pdf>.
- Gregg, A. (2017), »Pentagon moves to shut foreign firms out of its supply chain«, *The Washington Post*, verfügbar unter: [https://www.washingtonpost.com/business/capitalbusiness/pentagon-moves-to-shut-foreign-firms-out-of-its-supply-chain/2017/07/06/37bc7498-60f6-11e7-8adc-fea80e32bf47\\_story.html?noredirect=on&utm\\_term=.443c0ac4e1c8](https://www.washingtonpost.com/business/capitalbusiness/pentagon-moves-to-shut-foreign-firms-out-of-its-supply-chain/2017/07/06/37bc7498-60f6-11e7-8adc-fea80e32bf47_story.html?noredirect=on&utm_term=.443c0ac4e1c8), aufgerufen am 9. Januar 2019.
- Gruendler, K. und T. Krieger (2016), »Democracy and Growth: Evidence from a Machine Learning Indicator«, *European Journal of Political Economy* 45, 85–107.
- Gruendler, K. und T. Krieger (2018), »Machine Learning Indices, Political Institutions, and Economic Development«, CESifo Working Paper No. 6930.
- Gygli, S., F. Haelg, N. Potrafke und J.-E. Sturm (2019), »The KOF Globalization Index – Revisited«, *Review of International Organizations* 14(3), 543–574.
- Kinne, B. J. (2016), »Agreeing to Arm: Bilateral Weapons Agreements and the Global Arms Trade«, *Journal of Peace Research* 53(3), 359–377.
- Levine, P., S. Sen und R. Smith (1994), »A Model of the International Arms Market«, *Defence and Peace Economics* 12(25), 1–18.
- Levine, P. und R. Smith (1997), »The arms trade«, *Economic Policy* 12(25), 336–370.
- Potrafke, N. (2015), »The Evidence on Globalisation«, *The World Economy* 38(3), 509–552.
- Smith, R., A. Humm und J. Fontanel (1985), »The Economics of Exporting Arms«, *Journal of Peace Research* 22(3), 239–247.
- Smith, R. und A. Tasiran (2005), »The Demand for Arms Imports«, *Journal of Peace Research* 42(2), 167–181.
- Turner, P. E., C. S. Schmid, S. J. Cranmer und G. Kauermann (2019), »Network Interdependencies and the Evolution of the International Arms Trade«, *Journal of Conflict Resolution* 63(7), 1736–1764.