ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Beckmann, Klaus

Working Paper

Konzept für eine Militärökonomik

Diskussionspapier, No. 186

Provided in Cooperation with:
Fächergruppe Volkswirtschaftslehre, Helmut-Schmidt-Universität (HSU)

Suggested Citation: Beckmann, Klaus (2020) : Konzept für eine Militärökonomik, Diskussionspapier, No. 186, Helmut-Schmidt-Universität - Universität der Bundeswehr Hamburg, Fächergruppe Volkswirtschaftslehre, Hamburg

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/226435

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Diskussionspapierreihe
Working Paper Series

Helmut Schmidt
Universität
Universität der Bundeswehr Hamburg

Konzept für eine Militärökonomik

Klaus Beckmann

Nr./ No. 186
November 2020

Department of Economics
Fächergruppe Volkswirtschaftslehre

Autoren / Authors

Klaus Beckmann
Helmut-Schmidt-University Hamburg
Präsident
Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg
praesident@hsu-hh.de

Redaktion / Editors
Helmut Schmidt Universität Hamburg / Helmut Schmidt University Hamburg
Fächergruppe Volkswirtschaftslehre / Department of Economics

Eine elektronische Version des Diskussionspapiers ist auf folgender Internetseite zu finden / An electronic version of the paper may be downloaded from the homepage:

https://www.hsu-hh.de/fgvwl/forschung

Koordinator / Coordinator
Ralf Dewenter
wp-vwl@hsu-hh.de

Helmut Schmidt Universität Hamburg / Helmut Schmidt University Hamburg
Fächergruppe Volkswirtschaftslehre / Department of Economics
Diskussionspapier Nr. 186
Working Paper No. 186

Konzept für eine Militärökonomik

Klaus Beckmann

Zusammenfassung / Abstract

Diese kleine Arbeit liefert einen vollständigen Überblick über die Möglichkeiten, ökonomische Methoden zur Analyse militärischer Fragen einzusetzen. Entwickelt wird eine Taxonomie von Ansätzen, wobei jeder Ansatz durch ein holzschnittartiges Beispielmodell illustriert wird. Dieses kann als Grundlage für die Gestaltung einer Teildisziplin Militärökonomik verstanden werden.

Schlagworte / Keywords: Sicherheitspolitik, Verteidigung, Militärökonomik
JEL-Klassifikation / JEL-Classification: D72, D73, D74

Konzept für eine Militärökonom*ik*

Klaus Beckmann
Präsident
Helmut-Schmidt-Universität / UniBw Hamburg

8. November 2020

Zusammenfassung

Diese kleine Arbeit liefert einen vollständigen Überblick über die Möglichkeiten, ökonomische Methoden zur Analyse militärischer Fragen einzusetzen. Entwickelt wird eine Taxonomie von Ansätzen, wobei jeder Ansatz durch ein holzschnittartiges Beispielmodell illustriert wird. Dieses kann als Grundlage für die Gestaltung einer Teildisziplin *Militärökonomik* verstanden werden.

You don't mean to say there's danger of peace?
- *Jack Aubrey, RAdm, RN* (fiktiv)

1 Einleitung: fünf Perspektiven

Kaum jemand wird bestreiten, dass ökonomische Aspekte im Bereich der Strategischen Studien eine große Bedeutung haben. Und so werden die wirtschaftlichen *Auswirkungen* strategischer Wahlhandlungen ebenso routinemäßig in den Blick genommen wie die wirtschaftlichen *Voraussetzungen* strategischen Handelns. Bekannt sind beispielsweise Hinweise auf das erhebliche Potenzial der Vereinigten Staaten im Vorfeld des Zweiten Weltkriegs [24] und auf die Weise, in der die US-amerikanische Fernoststrategie zu Beginn der 1940er Jahre Japan von Ressourcen, insbesondere Öl, abzuschneiden drohte [25].

"Die Wirtschaft" als Gegenstand kann man mit vielfältigen Methoden untersuchen. Sozialpsychologie, Soziologie, Juristerei, Politikwissenschaft und auch Geschichtswissenschaften bieten hier ihre Dienste an. Indessen verfügen auch die Wirtschafts*wissenschaften* über ein Portfolio von Methoden *sui generis*, welches

man auf "die Wirtschaft" anzuwenden gewohnt ist – aber auch darüber hinaus anwenden kann. Der Beitrag dieser kleinen Schrift soll darin bestehen, systematisch zu illustrieren, welchen Beitrag die ökonomische Methode ("Ökonom*ik*") zu den Militärwissenschaften zu leisten vermag. Wirtschaftliche Zusammenhänge als Gegenstand ("Ökonom*ie*") werden dagegen keine eigenständige Rolle spielen.

Der Begriff einer *systematischen Illustration* mag schräg klingen. Und doch ist er treffend: Er impliziert zum einen den Verzicht auf Vollständigkeit, was die betrachteten Ansätze betrifft. Ebenso wird der Anspruch aufgegeben, die exemplarisch genutzten Theorien voranzutreiben oder neue Datenquellen empirisch zu erschließen. Zum anderen wird klar, dass im Mittelpunkt die Systematik und die Struktur der aufzubereiteten Teildisziplin stehen soll.

Damit stellt sich unmittelbar die Frage, ob es nicht eine *Taxonomie* gibt, die man der Darstellung zugrunde legen könnte. In der Tat argumentiere ich im folgenden, dass sich die wirtschaftswissenschaftlichen Beiträge zur Militär und Militärstrategie fünf Perspektiven zuordnen lassen:[1]

1. **Basale Ökonomik**: allgemeine Beschreibung des Verhaltens von Konfliktparteien als Reaktion auf *Anreize*,

2. **Finanzwissenschaftliche Perspektive**: äußere Sicherheit als *öffentliches Gut* sowie als Staatsaufgabe mit externen Effekten,

3. **Combat Modelling**: Suche nach *Mustern von Konflikten* mit Hilfe der Spieltheorie, der Simulation und des Wargaming,

4. **Institutionenökonomik des Sicherheitssektors**: *Prinzipal-Agent-Modelle* zur Erklärung des Verhaltens von Anbietern von Sicherheitsgütern (Militärbürokratie und Industrie),

5. **Public Choice äußerer Sicherheit**: Untersuchung der *Nachfrage äußerer Sicherheit* mit ökonomischen Modellen politischer Prozesse und die Willensbildung des Prinzipals.

Im folgenden werden wir die fünf Perspektiven nacheinander aufgreifen und anhand von Beispielen erläutern. Bevor wir damit beginnen, sollen aber zwei zentrale Gegensätze zwischen wirtschaftlichem Verhalten – dem typischen Untersuchungsgegenstand der Ökonomik – und Konflikten aufgezeigt werden (Abschnitt 2).

[1] Die kanonische Sammlung von Überblicksartikeln zu diesem Feld ist [12]. Es sei der Hinweis erlaubt, dass in diesem wichtigen Werk eine vergleichbare Taxonomie fehlt.

2 Zum Kontrast von Wirtschaft und Konflikt

2.1 Konflikt versus Tausch

Für einen Ökonomen liegt es nahe, Konflikt dem zentralen Konzept des Tausches gegenüber zu stellen [4]. Letzterer ist ein Arrangement zum allseitigen Vorteil, ersterer läge genau dann vor, wenn es keinen weiteren Spielraum für eine Besserstellung aller mehr gäbe. Die nachfolgende Edgeworth-Box in der Abbildung 1 auf der Seite 3 illustriert diese Idee.

Ausgehend von dem Status quo stellen sich die beiden Individuen besser, wenn sie durch Tausch einen Punkt innerhalb der Linse realisieren, die durch die beiden Indifferenzkurven gebildet wird, welche durch den Status quo verlaufen. Alle Punkte, von denen ausgehend keine weitere Verbesserung für beide mehr möglich ist, liegen auf der Linie AB – die Auswahl zwischen diesen ist nicht mehr Gegenstand des Tausches, sondern des Konflikts.

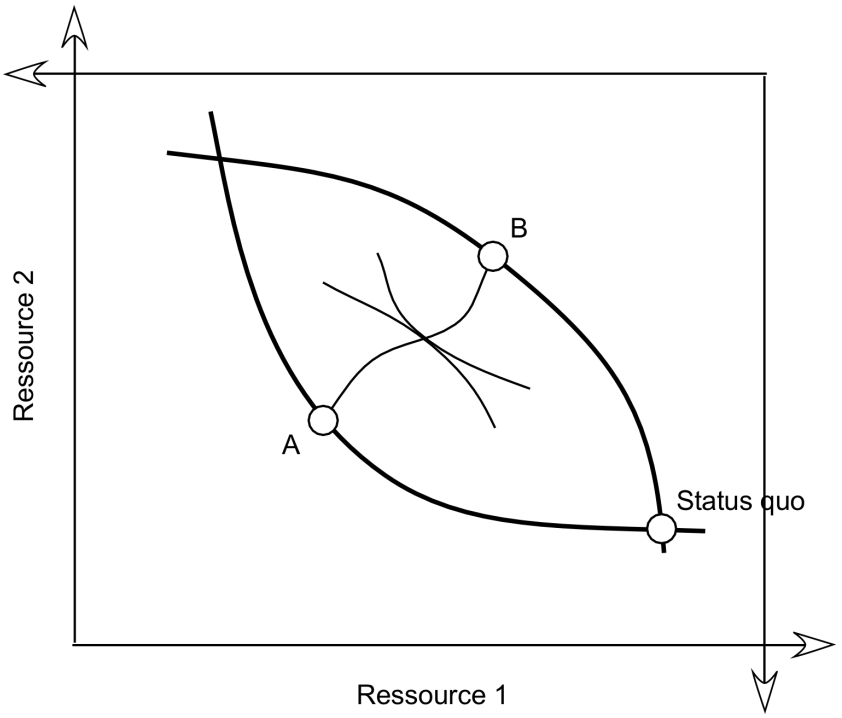

Abbildung 1: Tausch versus Konflikt: eine Edgeworth-Box

2.2 Produktion versus Appropriation

Das zweite Gegensatzpaar, welches das Verhältnis von Ökonomik und Konflikt charakterisiert, lautet Produktion und Raub [21]. Damit ist gemeint, dass die Aneignung von Ressourcen, welche andere geschaffen haben, eine Alternative zur eigenen Gewinnung neuer Ressourcen darstellt. Die nachfolgende einfache Beispielversion soll den Grundgedanken veranschaulichen.

Zwei Parteien $i \in \{1, 2\}$ verfügen jeweils über Ressourcen r_i und eine identische Produktionstechnologie $f(k_i) = \sqrt{k_i}$. Sie können ihre Mittel entweder für militärische Zwecke oder zur Produktion einsetzen. Am Ende werden die gesamten produzierten Ressourcen entsprechend einer Contest Success Function (CSF) in Abhängigkeit von den militärischen Ressourcen auf die beiden Parteien aufgeteilt. Wir nehmen für unser einfaches Beispiel zum Einstieg die typische Verhältnis—CSF an, nach welcher der Anteil π_i der Partei i

$$\pi_i = \frac{r_i - k_i}{r_i + r_j - k_i - k_j}$$

dem Anteil der militärischen Aufwendungen dieser Partei an den gesamten militärischen Ressourcen (also der relativen Anstrengung von i) entspricht. Die Zielfunktion von i beträgt damit

$$\Pi_i = \frac{r_i - k_i}{r_i + r_j - k_i - k_j} \left(\sqrt{k_i} + \sqrt{k_j} \right)$$

Die notwendige Bedingung für ein Maximum dieses Payoffs Π_i erhalten wir, indem wir den obigen Ausdruck nach k_i ableiten, gleich Null setzen und mit dem Nenner des entstehenden Bruches durchmultiplizieren:

$$k_i^2 + k_i(3k_j - 2r_i - 3r_j) + 2\sqrt{k_i k_j}(k_j - r_j) + r_i(r_i + r_j - k_j) = 0$$

Grundsätzlich kann man aus dieser Gleichung die Reaktionsfunktion $k_i^*(k_j)$ berechnen, die für jedes Produktionsprogramm und damit jede militärische Anstrengung von j die beste Antwort von i ermitteln. Analog verfährt man für Partei j und erhält so ein Gleichungssystem, dessen Lösungen ein Paar wechselseitig bester Antworten und damit ein Nash-Gleichgewicht darstellen. Das ergibt allerdings schon in diesem stark vereinfachten Modell einen sehr komplexen Ausdruck.

Wie oft in der Militärökonomik behelfen wir uns daher mit einem numerischen Beispiel bzw. einer Simulation. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Nash-Gleichgewichte

dieses Spiels für drei Werte der Ressourcen $r_{i,j} \in \{10, 20, 30\}$ an.[2]

Tabelle 1: Produktion versus Appropriation: Nash-Gleichgewichte

Ausstattungen	$r_j = 10$	$r_j = 20$	$r_j = 30$
$r_i = 10$	$k_i^* = k_j^* = 10/3$	$k_i^* = 2,20\ k_j^* = 8,94$	$k_i^* = 1,61\ k_j^* = 15,29$
$r_i = 20$	$k_i^* = 8,94\ k_j^* = 2,20$	$k_i^* = k_j^* = 20/3$	$k_i^* = 5,33\ k_j^* = 12,01$
$r_i = 30$	$k_i^* = 15,29\ k_j^* = 1,61$	$k_i^* = 12,01\ k_j^* = 5,33$	$k_i^* = k_j^* = 10$

Betrachten wir diese Tabelle 1, so bemerken wir dreierlei:

1. Eine proportionale Erhöhung der insgesamt verfügbaren Ressourcen führt auch zu einer proportionalen Steigerung der Ausgaben für Verteidigung und Produktionsfaktoren. In unserem Beispiel wenden die beiden Parteien zwei Drittel ihrer Mittel für den Kampf und nur ein Drittel für die Produktion auf.

2. Steigen die Ressourcen einer Partei ceteris paribus, so wird diese „reichere“ Partei relativ mehr in die Produktion stecken. Umgekehrt kämpft die relativ „ärmere“ Partei intensiver. Dieser Effekt führt zum so genannten Paradox der Macht [13]: Die schwächere Seite erhält im Konfliktergebnis relativ mehr, als ihrem Anteil an den Ressourcen entspricht, weil sie im Nash-Gleichgewicht härter kämpft.[3]

3. Der Konflikt führt zu einem gesellschaftlichen Wohlfahrtsverlust, weil die für den Kampf aufgewendeten Ressourcen sich gegenseitig kompensieren und direkt nicht produktiv sind. Bei $r_i = r_j = 10$ teilen sich die beiden Kontrahenten ein Sozialprodukt von 3,65 je zur Hälfte. Reduzierten sie gemeinschaftlich den Aufwand für Kampf auf die Hälfte der jeweiligen Anfangsausstattung, so blieben die Anteile unverändert, das Sozialprodukt stiege aber auf 4,47. (Bei völligem Verzicht auf Kampf wäre es 6,32.) Eine solche Reduktion wäre im einfachen Spiel aber nicht gleichgewichtig. Damit ist eine zentrale ökonomische Aussage zu Konflikten umrissen, die sich beileibe nicht nur auf militäri-

[2]Tatsächlich gibt es mehrere Lösungen der o.g. Gleichungen. Die in der Tabelle angeführten Kandidaten können wir auswählen, indem wir beachten, dass die Kapitaleinsätze nichtnegativ und kleiner als die jeweils verfügbaren Ressourcen sein müssen. Die Lösung $k_i = r_i \wedge k_j = r_j$ ist mathematisch nicht zulässig, weil dann der Nenner von π Null wäre. Überdies lässt sich leicht zeigen, dass dies kein Nash-Gleichgewicht sein kann, weil dann eine Partei, die einen minimalen Aufwand für ihr Militär triebe, den gesamten Ertrag der Produktion beider erhielte und sich somit besser stellen würde.

[3]Das gilt allerdings nur in einer „inneren Lösung“, bei der die schwächere Partei — wie im Beispiel — nicht mehr als ihre insgesamt verfügbaren Ressourcen für den Kampf aufwenden möchte. Ansonsten wird sie durch die schiere Übermacht erdrückt.

sche Konflikte richtet, sondern auch auf Aufwendungen für die Beeinflussung von Politik (Lobbyismus) oder Aufwendungen für Rechtsstreitigkeiten.

3 Wirkung von Anreizen

Wenn es ein konstituierendes Merkmal für ökonomische Modelle gibt, dann ist das die Annahme, dass *Akteure systematisch und rational auf Anreize reagieren.* Besonders in der Analyse des Terrorismus hebt sich die Ökonomik damit deutlich von anderen Methoden ab [8]. Die nachfolgende Tabelle 2 auf der Seite 6 illustriert die Herangehensweise auf der Grundlage von Daten aus der *Global Terrorism Database* (GTD).[4]

Tabelle 2: Selbstmordattentate nach ausgewählten Zielkategorien 2006-11

Zieltyp	Attentate	Suicide	Anteil
Airports & Aircraft	126	14	11 %
Business	3.065	127	4 %
Educational Institutions	1.391	21	1,5 %
Government	4.902	282	5,8 %
Military	3.347	272	8,1 %
Private Citizens	9.632	312	3,2 %
Transportation	1.359	40	2,9 %
Gesamt	33.833	1.733	5,1 %

Selbstmordattentäter sind intelligente Bomben. Entgegen weit verbreiteter Einschätzungen handelt es sich im Durchschnitt nicht um Angehörige der niedrigsten Gesellschaftsschichten, und ihre Rekrutierung ist mit erheblichen Kosten verbunden [11, 14]. Im Endeffekt haben wir es mit einer hochwirksamen, aber knappen und teuren Waffe zu tun.

Eine rationale terroristsche Führungspersönlichkeit wird dieses Instrument nur einsetzen, wenn die Nutzen die Kosten übersteigen. Als Nutzen wiederum kann man den erwarteten Schaden betrachten, also das Produkt von Erfolgswahrscheinlichkeit und Effekten im Erfolgsfall. Damit ist klar, dass ein Selbstmordattentäter unter sonst gleichen Umständen mit um so größerer Wahrscheinlichkeit zum Einsatz kommt, desto mehr seine Intelligenz die Erfolgswahrscheinlichkeit erhöht und/oder desto spektakulärer die Effekte des Anschlags ausfallen.

Die Daten in der Tabelle 2 auf der Seite 6 steht im Einklang mit dieser Hypothese:

[4]Eigene Berechnungen, zu den Daten siehe `https://www.start.umd.edu/research-projects/global-terrorism-database-gtd`.

Es sind die harten, speziell gesicherten Ziele und die mit besonders spektakulären Auswirkungen, bei denen Selbstmordattentate überdurchschnittlich häufig versucht werden. Insbesondere der Luftverkehr sticht hier heraus.

4 Äußere Sicherheit als öffentliches Gut

In diesem Abschnitt befassen wir uns mit dem historisch ersten prominenten ökonomischen Argument zum Militär: Schon bei Adam Smith [22] findet sich der Hinweis, dass Landesverteidigung eine grundsätzliche Aufgabe des Staates sei, weil man von privater Initiative kein (ausreichendes) Angebot erwarten könne.

4.1 Öffentliche Güter und externe Effekte

Folgende zwei Kriterien definieren ein Gut als öffentliches Gut:

1. *Nichtausschließbarkeit* vom Konsum über den Preis. Gemeint ist hier die technische Möglichkeit, Nichtzahler an der Nutzung eines Gutes zu hindern. Eine solche Möglichkeit besteht grundsätzlich, wenn (a) physisch — beispielsweise durch Zäune, Schlösser etc. — und/oder (b) über ein Kontroll-Straf-System — beispielsweise durch periodische Fahrausweiskontrollen und Bestrafung der „Schwarzfahrer“ — ausgeschlossen werden kann. Liegt Nichtausschließbarkeit vor, so ergibt sich ein Vermarktungsproblem: Das Angebot eines Produktes auf einem Markt setzt voraus, daß der Anbieter den Nachfrager von der Nutzung ausschließen kann, wenn dieser nicht bereit ist, den geforderten (Tausch)Preis zu bezahlen. Andernfalls lohnt es sich für den Anbieter nicht, das Gut bereitzustellen — d.h. die Organisation und die Finanzierung des Angebots zu übernehmen —, um damit einen Gewinn am Markt zu erzielen.

2. *Nichtrivalität* im Konsum (Grenzkosten der Nutzung von Null). Viele Güter können nur von einer Person genutzt werden. Hier ist also die Produktion einer weiteren Einheit für ein weiteres Individuum notwendig, die mit gesellschaftlichem Ressourcenverzehr einhergeht. Andere Güter jedoch sind gleichzeitig von mehreren Personen nutzbar. Das trifft schon auf die Nutzung von Autos zu, sofern man diese wie Bus und Bahn nur als Fortbewegungsmittel sieht. Im Extremfall ist die gemeinsame Nutzung sogar möglich, ohne daß ein zusätzlicher Nutzer Kosten (im Sinne von Opportunitätskosten) verursacht. Fallen keinerlei Kosten der zusätzlichen Nutzung an, so sprechen wir von Nichtrivalität bei der Nutzung bzw. davon, daß die verschiedenen Nutzer des bestehenden Gutes nicht miteinander rivalisieren, weil sie sich gegenseitig bei der Nutzung des in Art und Menge gegebenen Gutes in kei-

> ner Weise einschränken. Nichtrivalität führt dazu, dass eine Vermarktung nicht sinnvoll ist. Wieso sollte ein weiterer Nutzer daran gehindert werden, vorhandene Einheiten des Gutes c.p. mit zu nutzen, wenn dies keine Kosten verursacht?

Smith [22] hatte bereits erkannt, dass diese Kriterien auf die äußere Sicherheit grosso modo zutreffen.[5] Das gleiche Argument sah er zu Recht für Rechtssicherheit im Inneren, für Leuchttürme, aber auch – mit weitaus weniger guten Gründen – für öffentliche Infrastruktur. Solche öffentlichen Güter, heißt es, muss der Staat anbieten.

Im engen Zusammenhang mit dieser Argumentationslinie steht die Theorie der Externalitäten. Diese beschreibt das Auseinanderfallen der für die Entscheider spürbaren Entscheidungskonsequenzen von den tatsächlichen Konsequenzen. Externalitäten sind definiert als Auswirkungen einer Aktivität, die der Verursacher bei rein marktwirtschaftlicher Organisation der Wirtschaft nicht voll zu spüren bekommt, weder direkt noch über den Preis. Werden diese Auswirkungen von allen Betroffenen zusammen per Saldo positiv (negativ) gewertet, so spricht man von externen Erträgen (Kosten). Externe Effekte teilen den Charakter öffentlicher Güter (Nichtausschließbarkeit und Nichtrivalität), hängen aber als *Kuppelprodukte* an privaten Konsum- und Produktionsentscheidungen.

Zur Illustration betrachten wir Land A, das Streitkräfte unterhält, um das Sicherheitsbedürfnis seiner Bürger zu befriedigen. Weil Sicherheit ein öffentliches Gut darstellt, würden die Bürger dieses Bedürfnis nicht durch ein privatwirtschaftliches Angebot decken können. Nun sei Land A mit Land B im Rahmen einer kollektiven Sicherheitsarchitektur verbündet, mit Land C dagegen verfeindet. Dann haben zusätzliche Verteidigungsausgaben As (mehr öffentliche Güter in A) einen positiven externen Effekt auf B, welches die zusätzliche Sicherheit teilweise mit genießt, aber negative externe Effekte auf C.

Aus Sicht eines Weltstaates würden alle diese Externalitäten internalisiert, es gäbe keine äußere Sicherheit mehr (wenn man von Klingonen absieht), und die Aufgabe der Konfliktvermeidung zwischen den Staatsangehörigen wäre als innere Sicherheit – "Weltinnenpolitik" – zu betrachten. Diese Polizei- und Rechtsschutzaufgabe stellte wiederum ein öffentliches Gut dar.

[5] Strenggenommen trifft das in reiner Form nur bei äußerer Sicherheit durch Abschreckung zu. Die Details erspare ich meinen Leserinnen.

4.2 Theorie der Allianzen

Neben dem Standardargument, dass Militär eine zentrale Staatsaufgabe sei, hat die soeben geschilderte Argumentation vor allem die Theorie der Allianzen beflügelt [19]. Im Kern geht es um die Frage, ob Bündnisse zu geringe Aufwendungen für Verteidigung planen, weil die einzelnen Mitglieder bei ihren Haushaltsentscheidungen die positiven Auswirkungen der Militärausgaben auf die anderen Angehörigen der Allianz vernachlässigen. Das ist rasch formal illustriert: Eine Allianz habe n Mitglieder mit den identischen quasilinearen Nutzenfunktionen

$$u = y - b + \alpha \log D$$

Wobei y das Sozialprodukt eines Mitglieds, b dessen Beitrag zum kollektiven Gut D (Verteidigung) bezeichnet und α einen Gewichtungsfaktor darstellt. Aus Sicht eines individuellen Mitglieds gilt nun

$$D = b + B$$

Mit B als dem Beitrag der übrigen Allianzmitglieder. Aus Sicht des einzelnen Mitglieds ist dieser gegeben. Die notwendige Bedingung für ein Nutzenmaximum lautet

$$-1 + \frac{\alpha}{b + B} = 0 \equiv b* = \alpha - B$$

Das einzelne Mitglied wird daher die Beiträge der anderen so lange ergänzen, bis der Gesamtbeitrag gleich α ist. Berücksichtigen wir, dass sich alle Mitglieder in gleicher Weise verhalten, so gilt $B = (n-1)b$, und wir finden

$$b^* = \frac{\alpha}{n}$$

Je größer die Allianz, desto kleiner wird ceteris paribus der individuelle Beitrag, und der gesamte Verteidigungsaufwand der Allianz beträgt schlicht α.

Ist das effizient? Dazu müssen wir die o.g. Lösung bei dezentraler Bereitstellung mit der optimalen Entscheidung eines allianzweiten Planers vergleichen. Dieser würde die Summe aller n Nutzenfunktionen maximieren — Verteilungsfragen können wir aufgrund der angenommenen Identität aller Allianzmitglieder ausklammern —, und seine Entscheidungsvariable wäre der Gesamtbeitrag D:

$$w = ny - D + n\alpha \log D$$

Wir finden die Bedingung erster Ordnung für ein Maximum:

$$-1 + \frac{n\alpha}{D} = 0$$

und damit $D^{**} = n\alpha$. Davon entfiele auf jedes Mitglied ein Finanzierungsbeitrag i.H.v. α. Daher können wir folgern:

1. Die Beiträge zu Allianz sind bei dezentralen Entscheidungen zu gering. Ursache dafür ist ein Freifahrerverhalten der Mitglieder, welche lediglich ihren eigenen Vorteil aus einem zusätzlichen Eigenbeitrag berücksichtigen, aber nicht den Vorteil für die anderen Allianzmitglieder.

2. Die Lücke zwischen den individuell optimalen Beiträgen $b^* = \frac{\alpha}{n}$ und den kollektiv optimalen Beiträgen $b^{**} = \alpha$ fällt ceteris paribus um so höher aus, je mehr Mitglieder die Allianz hat.

5 Suche nach Konfliktmustern

Die Spieltheorie wurde zur Analyse von Konflikten entwickelt und stellt damit das Instrument *par excellence* im militärökonomischen Werkzeugkasten dar. Sie wird in der Tat den meisten Leserinnen und Lesern als erstes Beispiel für diese Disziplin einfallen. Ob es sich hier um einen Teil der Ökonomik oder um einen Zweig der angewandten Mathematik handelt, kann hier dahinstehen – die nichtkooperative Spieltheorie erfüllt zumindest das konstitutive Merkmal der Ökonomik, indem sie davon ausgeht, dass die Spieler rational auf Anreizer reagieren (siehe Abschnitt 3).

5.1 Klassifikation von 2×2-Spielen als Basis einer Taxonomie

Im Mittelpunkt der Analyse standen zunächst so genannte 2×2-Spiele mit zwei Akteuren, die jeweils über zwei Handlungsmöglichkeiten ("Strategien") verfügen. Durch das Zusammenwirken der Entscheidungen beider Parteien können dann insgesamt vier Ergebnisse entstehen; wir wollen als Mindestforderung an Rationalität unterstellen, dass beide Spieler diese in eine Rangfolge bringen können. Die Präferenzen lassen sich dann durch Zahlenwerte ausdrücken, wobei eine höhere Zahl für eine höhere Präferenz steht. Differenzen und Relationen dieser Zahlenwerte sind bei einem solchen ordinalen Nutzenkonzept dagegen ohne Bedeutung.

In der Literatur wurde versucht, mit Hilfe solcher einfacher Spiele (Modelle) typische strategische Interaktionen zu beschreiben. Dazu zählt das klassische "Gefangenendilemma" (PD), welches die Anreize von Akteuren beim Angebot öffentlicher Güter beschreibt (siehe Abschnitt 4). Darüber hinaus wurden rasch weitere idealtypische Spiele wie das Dilemma des Samariters, Chicken oder der "Krieg der Geschlechter" beschrieben.

In einem Nullsummenspiel oder Konstantsummenspiel stehen sich die Interessen der Spieler vollständig antagonistisch gegenüber. Dies trifft zum Beispiel auf der taktischen Ebene bei klassischen symmetrischen Kriegen zu — wenn ein Kommandeur seinen Willen stärker durchsetzt, kann dies sein Gegenüber notwendiger Weise weniger stark tun. Die nachfolgende Normalform 3 auf der Seite 11 verdeutlicht dies.[6]

Tabelle 3: Battle of the Bismarck Sea [5]

		Japanese	
		Sail north	Sail south
US	Search north	2,-2	2,-2
	Search south	1,-1	3,-3

Ein reines Koordinationsspiel (Tabelle 4) ist dagegen langweilig. Hier stimmen die Interessen der Spieler vollständig überein, und es geht nur darum, zwischen unterschiedlichen Gleichgewichten auszuwählen, wobei sich die Spieler in der Bewertung dieser nicht unterscheiden. Ein Problem kann durch eine Vielzahl möglicher Gleichgewichte entstehen, insbesondere dann, wenn diese — wie in der nachfolgenden Abbildung — gleiche Payoffs versprechen.

Tabelle 4: Ein Koordinationsspiel

		Spalte	
		links	rechts
Zeile	oben	3 , 3	1 , 1
	unten	2 , 2	3 , 3

[6]Das Beispiel in der Tabelle 3 verdanke ich einer älteren Arbeit von Brams [5]. Es ist deswegen ungewöhnlich, weil einer der Spieler (Japan) eine dominante Strategie (nördliche Route) hat und das Spiel deswegen ein Gleichgewicht in reinen Strategien aufweist. Historisch betrachtet wurden Konstantsummenspiele zuerst untersucht, und bis Anfang der 60er bestand die Spieltheorie mit Masse aus der nichtkooperativen Analyse solcher Spiele. In den Spielmatrizen dieser Zeit war es üblich, nur einen Payoff für den Zeilenspieler anzugeben – der Payoff für den Spaltenspieler war einfach das Negative davon.

Es liegt nun nahe, den vollständigen Gegensatz der Interessen in der Normalform (3) und deren komplette Übereinstimmung in der Normalform (4) als Extreme zu verstehen und dazwischen ein Kontinuum von Spieltypen zu vermuten [1]. Eine Klassifikation dieser "mixed motive games" [20] hätte dann das Potenzial, zu einer Taxonomie von Konfliktformen zu führen.

Beschränkt man sich auf ordinale Präferenzstrukturen, so gibt es (bis auf Ähnlichkeit) 72 distinkte Spiele, und schließt man diejenigen mit einer gemeinsamen besten Lösung (4,4) aus, so verbleiben 57 [6]. Rapoport und Guyer [18] waren die ersten Autoren, welche sich an einer entsprechenden Taxonomie versuchten. Solche Versuche bestehen bis in die heutige Zeit fort, wobei die neueren Versuche insbesondere auf topologische Methoden setzen [10]. Für andere Versuche siehe [6] oder [1].

Obwohl die nichtkooperative Spieltheorie einen ausgezeichneten Instrumentenkasten darstellt, um abstrakt über Grundsätze strategischen Handelns nachzudenken, und damit auch fundamentale Einsichten ermöglicht hat, gibt es recht enge Grenzen [2]: Sowohl hinsichtlich der Zahl der Spielerinnen als auch der Strategien skalieren die nichtkooperativen Modelle nicht gut, es besteht eine Plage multipler Gleichgewichte – gerade in komplexen dynamischen Spielen mit imperfekter Information –, und in einigen Fällen, etwa bei fordernden Differentialspielen, gelant man auch an die Grenzen der mathematischen Beweisbarkeit. Von fundamentalen Zweifeln an den meistgebrauchten Lösungskonzepten ganz zu schweigen [7].

Ein denkbarer Weg, solche Probleme zu vermeiden, beginnt mit einem Verzicht auf die Forderung nach Rationalität der modellierten Entscheidungen. Diese werden entweder parametrisch vorgegeben (als *vernünftig* motivierbar) oder empirisch durch tatsächliche Entscheidungen von Probanden ersetzt. Damit gelangt man auf einen Pfad, der von den klassischen Lanchester-Modellen [15] über Simulation bis hin zum Wargaming führt. Die nachfolgende Graphik 2 auf der Seite 13, die ich aus [23] entnommen habe, verdeutlicht diese theoretische Bifurkation:

5.2 Differentialgleichungsmodelle und Simulation

Der Grundansatz dieser Tradition lässt sich leicht anhand Bouldings [4] Version der Richardson-Gleichungen illustrieren. Dabei wird der Rüstungswettlauf zwischen zwei Ländern A und B anhand des folgenden Differentialgleichungssystems beschrieben:

$$\dot{a} = k(\overline{a} - a) + rb \tag{1}$$

$$\dot{b} = k(\overline{b} - b) + ra \tag{2}$$

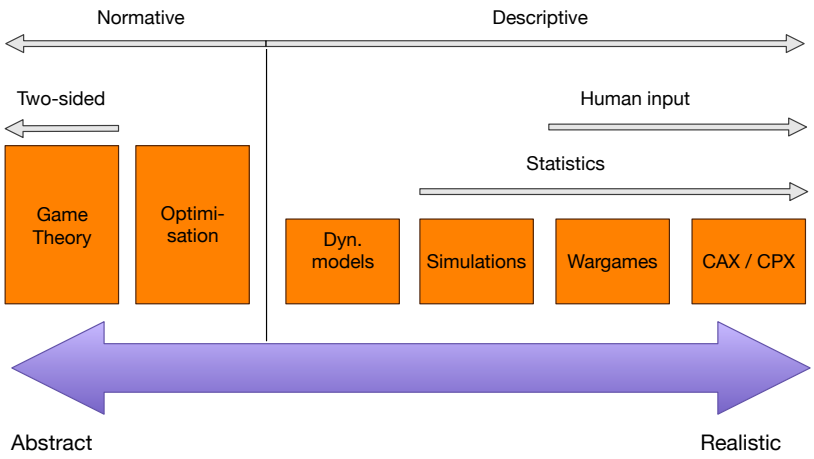

Abbildung 2: Taxonomie von Ansätzen der Konfliktmodellierung nach [23]

Dabei repräsentieren a und b die *Zustandsvariablen* des Systems, nämlich den Bestand an militärischem Potenzial, und $\dot{a}$ bzw. $\dot{b}$ deren Änderung in der Zeit (erste Ableitung nach der Zeit). Das Verhalten der Akteure folgt hier nicht mehr aus einem Optimierungskalkül, sondern ist parametrisch gegeben. Konkret unterstellt man, dass Land A einen politisch gewollten Standard an militärischem Potenzial $\overline{a}$ anstrebt, und der Koeffizient k misst die Geschwindigkeit der Anpassung des Zustands an dieses Ziel. Zusätzlich fühlt sich Land A durch Bs Rüstungsanstrengungen bedroht und wendet zusätzliche Ressourcen für Verteidigung auf, wenn b wächst. Der Koeffizient r misst die Intensität der Reaktion für A. *Mutatis mutandis* gilt das für Land B genauso.[7]

Zur Analyse eines solchen Systems wird kanonisch so vorgegangen, dass man zunächst seine *Steady states* (die Lösung des Gleichungssystems für $\dot{a} = \dot{b} = 0$) bestimmt, dann die Stabilität dieser Gleichgewichte anhand der Einheitswerte der Jacobi-Matrix bestimmt und schließlich das Verhalten abseits der Gleichgewichte durch Phasendiagramme darstellt. Die nachfolgende Abbildung 3 auf der Seite 14 zeigt die beiden Möglichkeiten für unser o.g. Modell.

In Abhängigkeit von den Parametern r und k kann es zu einem von zwei Szenarien kommen:

1. Gilt $k > r$, dann schneiden sich die Nullklinen im positiven Orthanten, und es existiert ein stabiles Gleichgewicht. Dieses ist allerdings mit höheren Militärbudgets vorhanden, als bei Autarkie eingeplant würden ($a^* > \overline{a}$, $b^* > \overline{b}$).

[7] Selbstverständlich können die Koeffizienten sich zwischen den Ländern unterscheiden, hier jedoch wird von identischen Reaktionen ausgegangen.

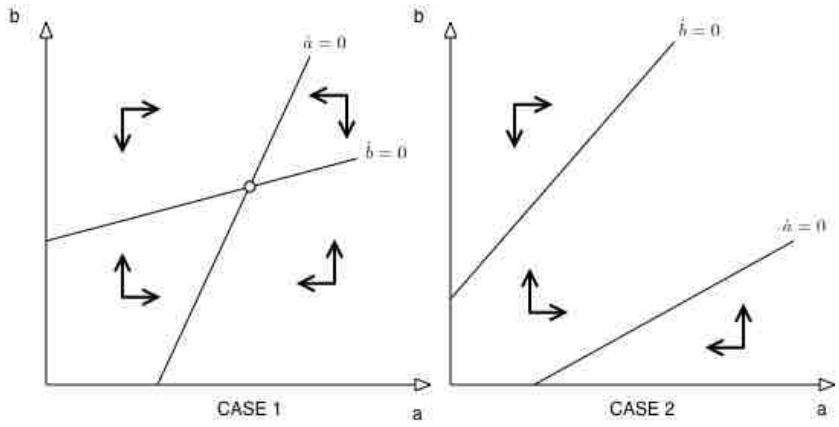

Abbildung 3: Phasendiagramme für das Richardson-Modell

2. Dominiert dagegen die Reaktion auf den Wettbewerber ($r > k$), dann existiert kein stabiles Gleichgewicht zum positiven Orthanten, und es kommt zu einem explosiven Rüstungswettlauf.

Der Übergang von solchen Analysen zu Simulation ist fließend. Neben agentenbasierten Ansätzen findet man vor allem solche, welche letztlich nichts anderes als softwaregestützte Abbildungen von Differentialgleichungssystemen darstellen. Wir beschließen diesen Abschnitt mit der Darstellung einer Abbildung des Richardson-Modells in der Simulationssoftware *Stella*.

6 Prinzipal-Agent-Modelle des Sicherheitssektors

Man betrachte folgendes einfache Problem: Der Output s beim Einsatz von Wehrpflichtigen sei durch $s = \tilde{a}\sqrt{n}$ gegeben, wobei n die Zahl der Wehrpflichtigen und $\tilde{a}$ a ein zufälliger Effizienzparameter ist. Dieser nehme mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % den niedrigen Wert a_1, mit der Gegenwahrscheinlichkeit den höheren Wert a_2 an.

Die Regierung sei daran interessiert, ihre erwartete Rente $\mathrm{E}\tilde{r} = \frac{1}{2}(a_1 + a_2)\sqrt{n} - w_1 n - w_2$ zu maximieren. Dabei repräsentiert w_1 den Sold eines Wehrpflichtigen und w_2 den des Generals, welchen die Regierung mit Führung der Armee betraut und von dem sie sich beraten lässt.

Nur der General als Militärfachmann kennt den tatsächlichen Wert von a. Der General sei an seinem Sold und an der Zahl der Soldaten unter seinem Kommando interessiert und maximiere daher die Nutzenfunktion $u = w_2 + \ln n$.

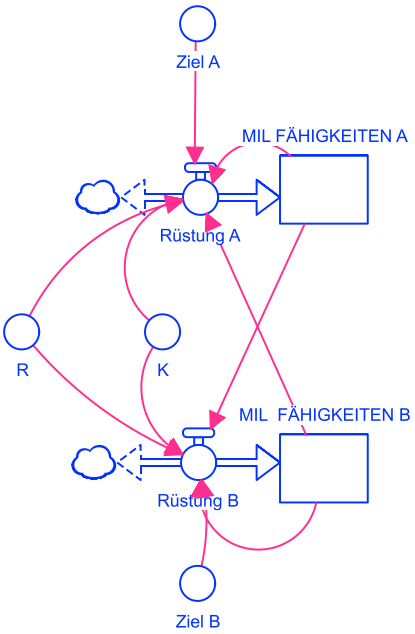

Abbildung 4: Das Richardson-Modell in *Stella*

Dieses einfache Modell stellt eine klassische Prinzipal-Agent-Interaktion (PA) dar.[8] Ausgangspunkt war das klassische Bürokratiemodell, in dem Bürokraten ihre Informationsüberlegenheit gegenüber dem Parlament nutzen können, um öffentliche Budgets in ihrem Sinne auszudehnen. Das PA-Modell verallgemeinert diese Idee zur Modellierung der Beziehung zwischen einem Auftraggeber (Prinzipal) und einem Auftragnehmer (Agent). Der Prinzipal überlässt dem Agenten die Erfüllung einer Aufgabe, an deren Ergebnis er interessiert ist. Weil der Prinzipal entweder den Typ des Agenten – z.B. die individuelle Produktivität – oder ein Zufallsereignis nicht perfekt beobachten oder überprüfen kann, verfügt der Agent über einen Informationsvorsprung gegenüber dem Prinzipal. Nimmt man zusätzlich an, dass die Interessen der beiden Akteure nicht vollständig kongruent sind, wird der Prinzipal seine Beziehung zu dem Agenten *vertraglich* so regeln müssen, dass dieser aus eigenem Anreiz so weit wie möglich im Sinne des Prinzipals handelt. Die optimale Ausgestaltung dieser Vertragsbeziehung bildet einen Gegenstand der PA-Theorie.

Erläutern wir dies am Beispiel unseres einfachen Modells ! Zunächst ermitteln

[8] Wiederum werden wir nur den einfachen Fall präsentieren, um die Grundidee zu verwirklichen. Prinzipal-Agent-Spiele treiben einen Gutteil der Institutionenökonomik an, und die Anwendungsfälle reichen von der Abgabe einer Steuererklärung bis hin zur Motivation von Führungskräften durch ein Bonussystem [9]

wir als Referenz die Lösung bei vollständiger Information – wenn also perfekte Überwachung des Agenten möglich ist oder der informierte Prinzipal die Aufgabe selbst wahrnimmt. In diesem Falle hätten wir

$$n^{**} = \begin{cases} \frac{a_1^2}{4w_1} & \text{für} \quad \tilde{a} = a_1 \\ \frac{a_2^2}{4w_1} & \text{für} \quad \tilde{a} = a_2 \end{cases}$$

Wenig überraschend ist der personelle Umfang der Streitkräfte im Optimum um so größer, je effektiver die Soldatinnen ihre Aufgabe wahrnehmen können.

Bei unvollständigen Informationen kann die Regierung nicht einfach über n optimieren, weil sie zwischen den Fällen nicht unterscheiden kann. Vielmehr muss sie dem General in einem Vertrag unterschiedliche "Pakete" für die beiden möglichen Fälle anbieten und dabei sicherstellen, dass (a) der General das Gesamtpaket akzeptiert[9] und (b) daraus mit Hilfe seiner überlegenden Informationen das für die jeweilige Situation zutreffende Teilpaket wählt. Ein solches "Teilpaket" besteht aus einer Kombination von Truppenstärke n_i und Vergütung w_{2i}. Mathematisch lautet das Maximierungsproblem der Regierung wie folgt:

$$\frac{1}{2}\left(a_1\sqrt{n_1} - n_1 w_1 - w_{21}\right) + \frac{1}{2}\left(a_2\sqrt{n_2} - n_2 w_1 - w_{22}\right) \to \max! \tag{3}$$

$$\text{s.t.} \quad \ln n_1 + w_{21} \geq \ln n_2 + w_{22} \tag{4}$$

$$\ln n_2 + w_{22} \geq \omega \tag{5}$$

Gleichung (4) stellt die so genannte *Anreizkompatilität* für den General sicher: Seine Auszahlung in dem besseren Fall (a_1) muss höher sein, wenn er dies offenlegt und entsprechend plant, als wenn er so täte, als ob die Effektivität bei $a_2 < a_1$ läge.[10] Die Gleichung (5) stellt die *Teilnahmebedingung* dar: Sie führt dazu, dass der General den Gesamtvertrag akzeptiert, statt die Outside option – sagen wir: eine Karriere als Unternehmensberater – wahrzunehmen, für die er die Vergütung ω erhielte.

[9] Wir beschäftigen uns hier folglich nur mit dem meist untersuchten Standardfall einer *separierenden Lösung*. Da keine Einführung in die PA-Theorie beabsichtigt ist, mag das angehen.

[10] Dass wir hier nur *eine* Anreizkompatibilitätsbedingung betrachten, folgt aus der "single crossing property". Strenggenommen muss auch die umgekehrte Bedingung gelten, dass der General bei geringer Produktivität der Soldatinnen keinen Anreiz hat, das Gegenteil zu behaupten. Die entsprechende Ungleichung $\ln n_2 + w_{22} \geq \ln n_1 + w_{21}$ in Verbindung mit (4) ergibt dann sofort, dass der General in beiden Fällen den gleichen Nutzen realisieren muss. Da die Armee bei hoher Produktivität einen höheren Personalumfang aufweist ($n_1 > n_2$), folgt daraus, dass der General mit der kleineren Armee eine höhere Vergütung erhält.

Die Betrachtung des obigen Gleichungssystems erhellt unmittelbar, dass es zwei Wege gibt, die Erfüllung der Anreizkompatiblitätsbedingung (4) sicher zu stellen. Zum einen kann man deren rechte Seite senken, d.h. den Fall geringer Produktivität unattraktiver machen – bis hin zu einer Todesstrafe wie im Falle des Admirals Byng, den man erschießen ließ "pour encourager les autres" [17]. Dieser Weg ist attraktiv, weil er für die Regierung billig ist (geringes w_{22}), er endet allerdings, wenn die Teilnahmebedingung greift, also eine weitere Verschlechterung des Teilpakets 2 den General aus dem Amt drängen würde. Dann bleibt nur noch der zweite Weg, nämlich die linke Seite zu erhöhen und damit das Teilpaket im Erfolgsfall attraktiver zu machen.

Die Bestimmung des Optimums des o.g. nichtlinearen Programms ist einfach, aber unübersichtlich. Wir greifen daher wieder zu einem numerischen Beispiel: Wir normieren den Sold einer einfachen Soldatin auf $w_1 = 1$ und unterstellen $\omega = 10$, also dass ein General als Unternehmensberater das Zehnfache eines einfachen Soldaten verdienen kann. Für die Produktivitäten unterstellen wir $a_1 = 10$ und $a_2 = 5$. Dann erhalten wir gerundet $n_1^* = 27$ und $n_2^* = 8$ sowie $w_{21} = 6,7$ und $w_{22} = 7,9$. Wir können folgern:

1. Generale verdienen unter sonst gleichen Umständen weniger als Unternehmensberater. Das liegt daran, dass sie *einen Nutzen aus dem Kommando ziehen*. Aus eben diesem Grunde erhält ein General in einer kleineren Armee c.p. eine höhere finanzielle Vergütung.

2. Die Armee ist gerundet um zwei Soldatinnen größer, als sie es bei vollständiger Information wäre ($n_1^{**} = 25$ und $n_2^{**} = 6,25$ unter unseren Annahmen). Das liegt daran, dass die Größe des unterstellten Bereichs einen Teil der Anreize bildet, welche mit dem Einschlagen einer militärischen Laufbahn verbunden sind, und dass der General aufgrund seines Informationsvorsprungs einen Entscheidungsspielraum hat, den der optimale Vertrag *ex ante* berücksichtigt.

7 Politökonomische Entscheidungen

Ziel politökonomischer Modelle ist es, politische Entscheidungen mit ökonomischen Methoden zu erklären. Eine wichtige Säule dieser Teildisziplin bildet das PA-Modell aus dem vorangegenen Abschnitt, das ja gerade der Bürokratietheorie entstammt. Wichtiger jedoch ist die Frage, wie die politische Nachfrage nach äußerer Sicherheit (die Bereitschaft, Ressourcen für Verteidigung aufzuwenden) erklärt werden kann. Wenn man so will, erklärt die Politökonomik die *Willensbildungsprozesse des Prinzipals*.

Wieder wählen wir ein einfaches Beispiel. Eine Population von n intelligenten Eintagsfliegen solle sich nur im (exogenen) Einkommen unterscheiden. Die Eintagsfliegen haben sich zu einem Staat zusammengeschlossen, welcher von den Fliegen eine Pauschalsteuer in Höhe von s erhebt und davon eine Armee finanziert. Keiner kann in Frieden leben, wenn es dem bösen Nachbarn nicht gefällt, und so werden die Eintagsfliegen durch den bösen Russkie bedroht, der sie überfallen und ihnen die Ressourcen nehmen will. Gelingt dem Russkie das, ist der Konsum der Eintagsfliegen in ihrem kurzen Leben gleich Null.

Die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Abwehr p hänge von den Militärausgaben des Fliegenstaates ns wie folgt ab: $p = \frac{ns}{1+ns}$. Für $s = 0$ gilt $p = 0$, und wir haben $\lim_{x\to\infty} s = 1$. Wenn wir den abnehmenden Grenznutzen des Konsums über eine Quadratwurzel abbilden, dann ergibt sich der erwartete Nutzen einer risikoneutralen Eintagsfliege als

$$\mathrm{E}\tilde{u} = \frac{ns}{1+ns}\sqrt{y-s} \tag{6}$$

Die Fliegen haben das Kollektivgutproblem (siehe Abschnitt 4) durch die Einführung eines Staates und die Finanzierung über Steuern bewältigt. Jetzt stellt sich aber die Frage, *wieviel* Verteidigung das Kollektiv anbieten will. Indem wir die Gleichung (6) nach s ableiten, gleich Null setzen und nach s auflösen, erhalten wir den bestmöglichen Verteidigungsbeitrag aus Sicht einer *individuellen*, risikoneutralen Fliege mit einem *bestimmten* Einkommen. Dieser beträgt

$$s^* = \frac{\sqrt{9+8ny}-3}{2n}$$

Für $y = 0$ gilt $s^* = 0$. Einkommenslose Fliegen haben nichts zu verlieren und sind daher auch nicht an Verteidigung interssiert. Offensichtlich wächst s^* unterproportional mit dem individuellen Einkommen y, und etwas weniger offensichtlich sinkt es mit der Zahl der Steuerzahler n. Wir halten fest:

- Es besteht keine Einigkeit zwischen den Bürgerinnen unseres Fliegenstaates über den Umfang der erforderlichen Verteidigungsanstrengungen. Das ist aber das einzige Problem, über dass man sich streitet (Eindimensionalität).
- Die beste Lösung für jede einzelne Eintagsfliege ist ihr persönliches s^*. Je weiter entfernt der realisierte Betrag von s ist, desto schlechter findet dies die jeweilige Eintagsfliege (Eingipfeligkeit).

Wenn jetzt der politische Prozess offen für alle Art von Vorschlägen ist und über das Ergebnis nach dem Mehrheitsprinzip demokratisch abgestimmt wird, dann gilt

das so genannte *Medianwählertheorem* [16]: Sowohl bei Abstimmungen als auch bei Wahlen setzt sich die Positions des Medianwählers durch. In unserem Fall ist das die Fliege mit dem Medianeinkommen, also die Person, die mehr verdient als 50 % der Population und weniger als die andere Hälfte. Wäre die Einkommensverteilung symmetrisch – also z.B. normalverteilt –, dann wären Median- und Durchschnittseinkommen gleich. Typischerweise jedoch sind Einkommensverteilungen linkssteil, so dass der Median unter dem Durchschnitt liegt.

Das Medianwählertheorem erscheint attraktiv, weil man mit seiner Hilfe die *soziale* Nachfrage nach Sicherheit durch die Analyse eines *einzigen* individuellen Entscheidungsproblems bestimmen kann. Daten über die Einkommensverteilung oder ähnliche Größen sind zudem sehr leicht zu bekommen, und mit einigen weiteren Annahmen (z.B. einer utilitaristischen Wohlfahrtsfunktion) kann man auch schnell Aussagen zu *optimalen* Verteidigungsanstrengungen machen. Allerdings gilt dieses Theorem nur unter sehr eingeschränkten Voraussetzungen, die wir oben eingeführt haben (im wesentlichen Eingipfeligkeit und Eindimensionalität) und die für reale politische Prozesse kaum zutreffen.

Dann bedarf es komplizierterer Modelle. Für die Erläuterung des *Public Choice*-Ansatzes und seiner Anwendung auf sicherheitspolitische Fragen mag das einfache Modell jedoch genügen.

8 Zusammenfassung

Diese kleine Arbeit hat einen recht vollständigen Überblick über die Möglichkeiten gegeben, ökonomische Methoden zur Analyse militärischer Fragen einzusetzen. Dabei ging es nicht um einen vollständigen Überblick über die bisherigen Ergebnisse der Literatur, sondern um eine Taxonomie von Ansätzen. Die gebotenen Beispiele blieben auch holzschnittartig. Die Struktur eines möglichen Faches "Militärökonomik" oder zumindest einer Lehrveranstaltung, welche ein solches Gebiet aufbereitet, sollte aber deutlich geworden sein. Die illustrativen Modelle geben zudem einem Eindruck von dem methodischen Ansatz, welcher in dem jeweiligen Teilgebiet dominiert.

Literatur

[1] Beckmann, Klaus B. (2020): Strategie und Willen: konfliktökonomische Überlegungen, erscheint in: Österreichische Militärzeitschrift.

[2] Beckmann, Klaus B. und Lennart Reimer (2014): Dynamics of military conflict: an economics perspective, Review of Economics 65.

[3] Beckmann, Klaus B. Susan Gattke, Anja Lechner und Lennart Reimer (2016): Lineare dynamische Konfliktmodelle: ein systematischer Überblick, Diskussionspapier der FGr VWL 163.

[4] Boulding, Kenneth (1962): Conflict and Defence: a General Theory, New York: Harper.

[5] Brams, Steven J. (1975): Game Theory and Politics, New York: Free Press.

[6] Brams, Steven J. (2011): Game Theory and the Humanities, Cambridge (Mass.): MIT Press.

[7] Frahm, Gabriel (2019): Rational Choice and Strategic Conflict, Oldenbourg: de Gruyter.

[8] Frey, Bruno S. (2004): Dealing with Terrorism: Stick or Carrot, Cheltenham: Edward Elgar.

[9] Garen, John E. (1994): Executive compensation and principal-agent theory, Journal of Political Economy 102 (6).

[10] Goforth, David und David Robinson (2005): The Topology of 2x2 Games, Taylor and Francis.

[11] Harrison, Mark (2006): An economist looks at suicide terrorism, World Economics 7 (3).

[12] Hartley, Keith und Todd Sandler (1995, 2007): Handbook of Defence Economics, 2 Bde., Elsevier.

[13] Hirshleifer, Jack (2001): The Dark Side of the Force: Economic Foundations of Conflict Theory, Cambridge: Cambridge UP.

[14] Krueger, Alan B. (2007): What Makes a Terrorist: Economics and the Roots of Terrorism, Princeton: Princeton UP.

[15] Lanchester, Frederick W. (1916): Aircraft in Warfare: The Dawn of the Fourth Arm, New York: Appleton.

[16] Mueller, Denis C. (2003): Public Choice III, Cambridge: Cambridge UP.

[17] Pope, Dudley (2002): At 12 Mr. Byng Was Shot, Weidenfeld and Nicholson.

[18] Rapoport, Anatol und M. Guyer (1966): A taxonomy of 2x2 games, General Systems 11.

[19] Sandler, Todd (1993): The economic theory of alliances: a survey, Journal of Conflict Resolution 37 (3).

[20] Schelling, Thomas C. (1960): The Strategy of Conflict, Cambridge (Mass.): Harvard UP.

[21] Skaperdas, Stergios (2006): Bargaining versus fighting, Defence and Peace Economics 17 (6).

[22] Smith, Adam (1776): An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, Nachdruck 1981.

[23] Washburn, Alan und Moshe Kress (2009): Combat Modeling, Heidelberg: Springer.

[24] Wegner, Bernd (2020): Warum verlor Deutschland den Zweiten Weltkrieg? Eine strategiegeschichtliche Interpretation, mimeo, Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg.

[25] Yergin, Daniel (1991): Blood and oil: why Japan attacked Pearl Harbor, in: The Washington Post, `https://www.washingtonpost.com/archive/opinions/1991/12/01/blood-and-oil-why-japan-attacked-pearl/1238a2e3-6055-4d73-817d-baf67d3a9db8/`

2020

185 Beckmann, Klaus: Endogenisierung der Politikreaktion im SIR-Modell einer Epidemie, November 2020

184 Bernhardt, Lea: Common factors of withdrawn and prohibited mergers in the European Union, October 2020

183 Bernhardt, Lea; Dewenter, Ralf; Thomas, Tobias: Watchdog or Loyal Servant? Political Media Bias in US Newscasts, August 2020

2019

182 Ross, Harm Hauke: Second-hand price volatility of green ships: an empirical analysis across main shipping segments, November 2019

2018

181 Wenzel, Daniela: Droughts and Corruption, September 2018

180 Linder, Melissa; Muijs, Matthias: A new price test in geographic market definition – an application to german retail gasoline market, August 2018

179 Dewenter, Ralf; Linder, Melissa; Thomas, Tobias: Can Media Drive the Electorate? The Impact of Media Coverage on Party Affiliation and Voting Intentions, April 2018

2017

178 Beckmann, Klaus: Bounded rationality in differential games, December 2017

177 Herzer, Dierk; Nagel, Korbinian: The effects of adult and non-adult mortality on long-run economic development: Evidence from a heterogeneous dynamic and cross-sectionally dependent panel of countries between 1800 and 2010, July 2017

176 Dewenter, Ralf; Heimeshoff, Ulrich; Löw, Franziska: Market Definition of Platform Markets, March 2017

2016

175 Dewenter, Ralf; Dulleck, Uwe; Thomas, Tobias: Does the 4th estate deliver? Towards more direct measure of political media bias, November 2016

174 Luik, Marc-André: Child Health, Human Capital and Adult Financial Behavior, November 2016

173 Michael Berlemann; Marc-André Luik: Institutional Reform and Depositors' Portfolio Choice - Evidence from Bank Account Data, November 2016

172 Lauenstein, Philipp; Küster Simic, André: Information Processing in Freight and Freight Forward Markets: An Event Study on OPEC Announcements, September 2016

171 Nagel, Korbinian: A Life Course Perspective on the Income-to-Health Relationship: Macro-Empirical Evidence from Two Centuries, July 2016

170 Dluhosch, Barbara; Horgos, Daniel: International Competition Intensified - Job Satisfaction Sacrified?, June 2016

169 Beckmann, Klaus; Dewenter, Ralf; Thomas, Tobias: Can news draw blood? The impact of media coverage on the number and severity of terror attacks, May 2016

168 Afflatet, Nicolas: Deficit Policy within the Framework of the Stability and Growth Pact - Empirical Results and Lessons for the Fiscal Compact, April 2016

167 Werner, Max: Evaluating Prediction Markets for Internal Control Applications, May 2016

166 Werner, Max; Eißing, Klaus; Langton, Sebastian: Shared Value Potential of Transporting Cargo via Hyperloop, May 2016

165 Werner, Max; Vianelli, A.; Bodek, Mariusz C.: Monitoring Venture Capital Investments through Internal Control Prediction Markets, May 2016

164 Jahn, Vera; Steinhardt, Max Friedrich: Innovation and Immigration - Insights from a Placement Policy, February 2016

163 Beckmann, Klaus; Gattke, Susan; Lechner, Anja; Reimer, Lennart: Lineare dynamische Konfliktmodelle: Ein systematischer Überblick, Februar 2016

162 Beckmann, Klaus; Gattke, Susan; Lechner, Anja; Reimer, Lennart: A critique of the Richardson equations, January 2016

2015

161 Dewenter, Ralf; Schwalbe, Ulrich: Preisgarantien im Kraftstoffmarkt, Oktober 2015