HAMFU
HISTORY

KRIEG IM AETHER

Vorlesungen an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich
im Wintersemester 1983/1984
Leitung:
Bundesamt für Übermittlungstruppen
Divisionär J. Biedermann, Waffenchef der Übermittlungstruppen

Entscheidungshilfen für die strategische Führung in der Gesamtverteidigung

Referent: H. Braun, Dr. sc. nat. ETH

Diese Vorlesung wurde durch die Stiftung HAMFU digitalisiert und als
PDF Dokument für www.hamfu.ch aufbereitet.

ENTSCHEIDUNGSHILFEN FÜR DIE STRATEGISCHE FÜHRUNG IN DER GESAMTVERTEIDIGUNG

H. Braun, Dr. sc. nat. ETH

INHALTSVERZEICHNIS

1. Die Bedeutung von Entscheidungshilfen in der Gesamtverteidigung

2. Entscheidungsmodell an der Landesverteidigungsübung 1971
   2.1. Aufbau des Entscheidungsmodells
   2.2. Beurteilung des Entscheidungsmodells

3. Der Auftrag der Zentralen Stabsorganisation und der Entscheidungsablauf in ausserordentlichen Lagen

4. Die Mulitkriterienanalyse als "weiche" und angepasste Methode für die Entscheidungsfindung

5. Ein Beispiel aus dem Zivilschutzbereich
   5.1. Die Kriterienliste
   5.2. Die Entscheidungsvarianten
   5.3. Das Entscheidungsprocedere

6. Zusammenfassung und Ausblick

7. Literaturverzeichnis

Adresse des Autors:

Herbert Braun, Dr.sc.nat.ETHZ
Zentralstelle für Gesamtverteidigung

3003 Bern

"Krieg im Aether", Folge XXIII

1. DIE BEDEUTUNG VON ENTSCHEIDUNGSHILFEN IN DER GESAMTVERTEIDIGUNG

In der Gesamtverteidigung werden für das Schicksal des Landes in ausserordentlichen Lagen folgenschwere Entscheidungen gefällt; einerseits in der Vorbereitung und Planung bereits heute, andererseits auch beim Krisenmanagement in einer entsprechenden Lage. Es ist klar, dass man danach trachtet, durch eine gute Organisation und unter Einbezug des Wissens und Könnens hochqualifizierter Fachspezialisten gute Entscheidungen zu fällen. Hingegen ist es ebenfalls einleuchtend, dass aus der Vielfalt der Meinungen und Gewichtungen der Argumente ein erhebliches Risiko für einen "normalen" Entscheidungsablauf erwächst. Oft können ein aktuelles Ereignis oder ein guter Redner einen (zu) starken Einfluss auf eine Entscheidung ausüben.

Aus diesem Entscheidungsrisiko und der weitreichenden Bedeutung der Entscheidungen ist das Bestreben verständlich, die Entscheidungen zu versachlichen und mit Hilfsmitteln zu unterstützen. Eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz derartiger Hilfsmittel bildet deren problemlose Integration -organisatorisch, personell, zeitlich- in den Entscheidungsablauf. Der Entscheidungsträger darf das Hilfsmittel nicht als Belastung empfinden und nicht den Eindruck haben, es entscheide jetzt eine Maschine.

Das Entscheidungshilfsmittel soll Systematik in die Entscheidung bringen, sowie Vollständigkeit und Ausgewogenheit in der Gewichtung der Argumente.

Aber welches ist die richtige Entscheidungsmethode? Gibt es überhaupt für unsere Probleme eine optimale Lösung?

Schaut man sich in der Literatur und auf dem Markt um, so sieht man ein grosses Angebot von theoretischen Abhandlungen und praktischen Methoden zur Entscheidungsunterstützung. Es gibt sogar Seminare, die sich ausschliesslich mit der "richtigen" Entscheidungsfindung beschäftigen. Die Lage auf dem Entscheidungshilfemarkt ist somit alles andere als transparent. Und die Antwort auf die Frage, ob es denn eine für eine bestimmte Entscheidungssituation optimale Regel gebe,fällt nicht leicht.

In der Entscheidungstheorie werden meist drei Hauptphasen eines intendiert rationalen Entscheidungsprozesses unterschieden:

- Die Phase der Problementdeckung bzw. des Findens von Entscheidungsanlässen.
- Die Phase der Entwicklung alternativer Problemlösungen bzw. der Erarbeitung erfolgsversprechender Entscheidungsvarianten.
- Die Phase der Auswahl der zu realisierenden Problemlösung bzw. der Bestimmung der "optimalen" Entscheidungsalternative.

Auf die Führungsbedürfnisse in der Gesamtverteidigung und die Entscheidungsfindung in ausserordentlichen Lagen angepasst, lassen sich diese drei Phasen auf die Fragestellungen konkretisieren:

- Ist die Entscheidungssituation voraussehbar?
- Wie stark sind die eigenen Aktionen abhängig von
  - dem breiten Spektrum sicherheitspolitischer Ziele (Problematik konkurrierender Ziele)
  - den Reaktionsmöglichkeiten eines Gegners (Problematik der Unsicherheit) ?

Die einfachste Möglichkeit eine Entscheidungssituation darzustellen,ist die Form der Entscheidungstabelle. Die Kolonnen der Tabelle entsprechen den in der Entscheidungssituation zur Diskussion stehenden Handlungsvarianten oder Alternativen, und die Zeilen enthalten die für die Entscheidung wesentlichen Kriterien. Fig. 1 zeigt eine solche Tabelle für die Entscheidungssituation bei der Problematik konkurrierender Ziele.

Analog kann man zeigen, wie die Problematik der Entscheidungssituation bei Unsicherheit in Bezug auf die Reaktionsmöglichkeiten eines Gegners mit Hilfe der Entscheidungstabelle formal dargestellt werden kann. Beurteilungskriterien sind in diesem Fall die denkbaren, zukünftigen Konstellationen. In Abschnitt 2 wird diese Situation besprochen.

KRITERIEN	GEWICHT	HANDLUNGSVARIANTEN		
		1 ALTE STRASSE SANIEREN	2 NEUE ORTS-UMFAHRUNG	3 STATUS QUO (NICHTS MACHEN)
1 Verkehrs-technik	1	3	5	1
2 Auswirkungen auf die Anwohner	3	2	4	2
3 Investitions-kosten	2	3	1	5
4 Unterhalts-kosten	1	4	5	3

Fig. 1 Beispiel einer Entscheidungstabelle

Die Bewertungen in solchen Tabellen können immer als Zahlen dargestellt werden. Dabei können wir zwei Bewertungsarten unterscheiden:

- Die ordinale Bewertung, bei der die Handlungsvarianten lediglich nach ihrer Rangfolge untereinander unterschieden werden.
- Die kardinale Bewertung, bei der die Differenz zwischen den Noten als Mass für den Unterschied zwischen den Handlungsvarianten eingesetzt wird. Aber auch die Angabe von physikalischen Grössen kann hier als Beispiel stehen.

Eine Hauptschwierigkeit eines jeden entscheidungstheoretischen Ansatzes besteht darin, mit dem Problem der ungenügenden Kenntnis der zukünftigen Entwicklung der einzelnen Daten des Entscheidungsproblems fertig zu werden. Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Ansätze:

- Der eine verzichtet darauf, irgendwelche Annahmen über die Wahrscheinlichkeit der verschiedenen möglichen Entwicklungen der einzelnen Daten zu machen. Er beschränkt sich darauf, zu ergründen, welche Entwicklungen möglich sind. In diesem Fall spricht man von Entscheidungen bei Ungewissheit.
- Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass man versucht, die Wahrscheinlichkeit der verschiedenen Entwicklungen der einzelnen Entscheidungsdaten zu schätzen. Diese Wahrscheinlichkeiten werden in das Entscheidungskalkül eingesetzt. Dies wird als Entscheidung bei Risiko bezeichnet.

Im folgenden soll anhand von zwei Beispielen aus der Gesamtverteidigung (GV) das einleitend Gesagte konkretisiert werden.

2. DAS ENTSCHEIDUNGSMODELL AN DER LANDESVERTEIDIGUNGSUEBUNG 1971

2.1. DER AUFBAU DES ENTSCHEIDUNGSMODELLS

Das Entscheidungsmodell der Landesverteidigungsübung 1971, auch SEM genannt (Strategisches Entscheidungsmodell), beruht auf der Methode der Entscheidungsmatrix mit Schätzungen, d.h. es werden die Wahrscheinlichkeiten verschiedener, möglicher Entwicklungen geschätzt und die bei der Massnahmenwahl zu erwartenden Schadenwerte berechnet (Entscheidung bei Risiko).

Das Modell arbeitet mit drei grundlegenden Begriffen:

- Zustände
- Aktionen
- Ergebnisse

und versucht alle für den Entscheidungsprozess wichtigen Elemente, unter einen dieser drei Begriffe zu summieren.

Zustände

Das grosse Spektrum von möglichen Ereignissen und Entwicklungen der Lage wird auf eine beschränkte Anzahl von möglichen Zuständen reduziert. Dabei wird der Zustand als eine Kombination von einzelnen Zustandskomponenten aufgefasst (z.B. internationale Lage, Kriegsverlauf, Allianzen, oekonomische Lage, psychologischer Zustand der Bevölkerung).

Aktionen

Unter diesem Begriff werden Kombinationen von Massnahmen der Landesregierung zusammengefasst, wie sie in ausserordentlichen Lagen ergriffen werden können. Aus der Anzahl möglicher Massnahmen, welche vom Bundesrat beschlossen werden können, werden nur die wichtigsten herausgenommen und a priori zu gewissen Massnahmenpaketen zusammengefasst (z.B. Kriegsmobilmachung, Grenzschliessung). Die Aktionen bilden nun gewisse Kombinationen dieser Massnahmen bzw. Massnahmenpakete.

Ergebnisse

Der Grundgedanke des Entscheidungsmodells lässt sich am einfachsten in graphischer Weise veranschaulichen. Wir tragen in einer rechteckigen, aus einer grösseren Zahl von Feldern bestehenden Uebersicht auf der obersten Zeile die einzelnen Aktionen als Spaltentitel ein, während wir in der ersten Spalte die Zustände als Zeilentitel notieren. Die durch je einen Spaltentitel und einen Zeilentitel gekennzeichneten Felder repräsentieren die sogenannten Ergebnisse. Haben wir beispielsweise 20 Zustände und 10 Massnahmen, so resultieren 200 Felder, die je ein Ergebnis verkörpern. Fig. 2 ist eine solche Darstellung.

ZUSTAND DES "UMFELDES" (intern, extern)	EIGENE AKTIONSMOEGLICHKEITEN			
	A 1	A 2	A 3	
Z 1	E_{11}	E_{12}	E_{13}	Ergebnis-matrix
Z 2	E_{21}	E_{22}	E_{23}	
Z 3	E_{31}	..	..	
Z 4	..	$E_{ij} = W_i \cdot S_{ij}$		

Fig. 2 Beispiel einer Entscheidungstabelle mit Abhängigkeit der eigenen Aktionen von den Reaktionsmöglichkeiten des Gegners

Bei der Vorbereitung dieser Entscheidungsmatrix müssen also alle Ergebnisse, die sich aus einem bestimmten Zustand und einer bestimmten Aktion ergeben, konkretisiert werden. Dies geschieht wie folgt:

Jedem Ergebnis wird ein Schadenindexwert und eine Eintretenswahrscheinlichkeit zugeordnet. Der erwartete Schadenwert in einer bestimmten Aktion ergibt sich somit aus der Summe der Produkte "Schaden x Wahrscheinlichkeit" für diese Aktion. Die Aufgabe des SEM bestand darin, jene Aktion respektive Kombination verschiedenster Massnahmen zu suchen, bei der der erwartete Schadenwert (oder Erwartungswert) am geringsten ist. Diese Aktion repräsentierte dann die optimale Strategie:

$$\text{Erwarteter Schaden einer Aktion} = \sum \text{Wahrscheinlichkeit eines Zustandes} \times \text{Schadenhöhe}$$

Während die Ermittlung der Schadenwerte aller Ereignisse durch Befragung von Experten vor der Uebung vorgenommen werden konnte, war die Schätzung der Eintretenswahrscheinlichkeit verschiedener Umweltzustände von der jeweiligen Lage abhängig und wurde an der Lagekonferenz erörtert.

2.2. BEURTEILUNG DES ENTSCHEIDUNGSMODELLS

Die Vorbereitungen für den Einsatz von SEM waren beträchtlich. An der Landesverteidigungsübung 1971 wurden über 10'000 Ergebnisse analysiert und für die Entscheidungsfindung vorbereitet. Entsprechend schwierig war die Integration von SEM in den Prozess der Entscheidungsbildung auf oberster Führungsstufe. Aufgrund mangelnder Transparenz und der grossen Kosten für die Weiterentwicklung wurden die Arbeiten an diesem Entscheidungsmodell ab 1972 eingestellt.

Aus dem Bericht des Stabes für Gesamtverteidigung zur Frage der Entwicklung eines strategischen Entscheidungsmodells für die Gesamtverteidigung kann man unter anderem entnehmen:

"Das SEM stellt einen ersten Versuch dar, die schwerwiegenden Entscheidungen des Bundesrates in Zeiten erhöhter Spannung und Gefahr durch den Beizug wissenschaftlicher Methoden zur Entscheidungsbildung zu erleichtern. Der Sinn eines solchen Entscheidungsmodells besteht darin, die Resultate dem Bundesrat jeweils vor der endgültigen Beschlussfassung vorzulegen, diesen bei Uebereinstimmung bei seinen Entschlüssen zu bestärken und bei starken Diskrepanzen nach Möglichkeit zu veranlassen, den Gründen für die Abweichungen nachzugehen."

3. DER AUFTRAG DER ZENTRALEN STABSORGANISATION UND DER ENTSCHEIDUNGSABLAUF IN AUSSERORDENTLICHEN LAGEN

Aufgrund der Erfahrungen aus der GV-Uebung 1980 wurde die Zentrale Stabsorganisation (ZSO) geschaffen. Sie hat den Auftrag, dem Bundesrat in ausserordentlichen Lagen als Stabsorgan zu dienen und ihm in der strategischen Führung die notwendigen Entscheidungsunterlagen aufzubereiten. Aufgaben und Kompetenzen der ZSO sind in den Dokumenten /1/ und /2/ gemäss Literaturverzeichnis festgehalten.

Strategische Führung heisst Handeln der Regierung in ausserordentlichen Lagen. Die Führungstechnik muss den bedrängenden Umständen angepasst werden.

Im Bericht über die Sicherheitspolitik der Schweiz /2/ wird der Begriff Strategie wie folgt definiert:

"Strategie ist der umfassend konzipierte Einsatz aller zivilen und militärischen Kräfte gegen alle Bedrohungen, die in feindlichen Absichten erfolgen (Unterwanderung, Terror, Machtmissbrauch, Erpressung, direkter oder indirekter Angriff) sowie gegen die Auswirkungen von kriegerischen Ereignissen im Ausland."

Zum strategischen Führungsapparat sagt Senn folgendes /1/:

"Die strategische Führung ist Sache des Gesamtbundesrates. Diese Entscheidungsbehörde pflegt ihre Beratungen,aufgrund von Anträgen vorzunehmen. Zu diesem Zweck sind die Sachaufgaben des Bundes auf die einzelnen Departemente aufgeteilt. Ihre Vorsteher bringen den notwendigen Sachverstand ins Kollegium ein.

Sicherheitspolitik, Strategie und Gesamtverteidigung bilden eine Ausnahme von dieser Regel, weil sie interdisziplinären Charakter haben und ein Querschnittsdenken verlangen. In Ermangelung eines Präsidialdepartementes verfügt der Bundesrat zu seiner Unterstützung über die Leitungsorganisation für Gesamtverteidigung. Sie besteht aus einer permanenten Zentralstelle und einem periodisch zusammentretenden Stab, gebildet von Vertretern der Teilbereiche. Diese Leitungsorganisation ist in Zeiten relativen Friedens das Planungsorgan des Bundesrates zur Erhaltung und Festlegung der Verteidigungsbereitschaft.

Im Bedrohungsfall wird sie der "Zentralen Stabsorganisation für ausserordentliche Lagen" eingegliedert, die unter Leitung des Bundeskanzlers steht. Der Direktor der Zentralstelle für Gesamtverteidigung nimmt darin die strategischen Belange wahr. Er leitet das interdepartementale Koordinationsorgan im Bereich der Nachrichten, genannt Lagekonferenz. Diese erarbeitet aufgrund der Lageberichte der Departemente und der Armee eine Synthese der Bedrohungslage und bewertet die Möglichkeiten nach Kräfteansatz, Zeitverhältnissen, Gefährlichkeit und wenn möglich Wahrscheinlichkeit. Gestützt auf die Ergebnisse der Lagekonferenz stellt der Direktor der Zentralstelle für Gesamtverteidigung in der erweiterten Generalsekretärenkonferenz Antrag über die aus der Bedrohungslage zu ziehenden Konsequenzen. Er schlägt auch die allgemeinen Gesichtspunkte vor, nach denen sich der eigene Aktionsplan richten sollte.

Die erweiterte Konferenz der Generalsekretäre besteht aus der Zusammenlegung des Stabes für Gesamtverteidigung mit der Konferenz der Generalsekretäre. Sie wird vom Bundeskanzler geleitet und dient der vorsorglichen Koordination der departementalen Anträge an den Bundesrat. Das hauptsächlich aus Vertretern der Bereiche zusammengesetzte Gremium eignet sich kaum dazu, alternative Möglichkeiten gegeneinander abzuwägen und daraus zwingende Schlüsse zu ziehen. Die Hauptlast der Denkarbeit liegt somit auf dem Direktor der Zentralstelle und seinen Mitarbeitern. Sie verkörpern das strategische Gewissen." (Fig. 3)

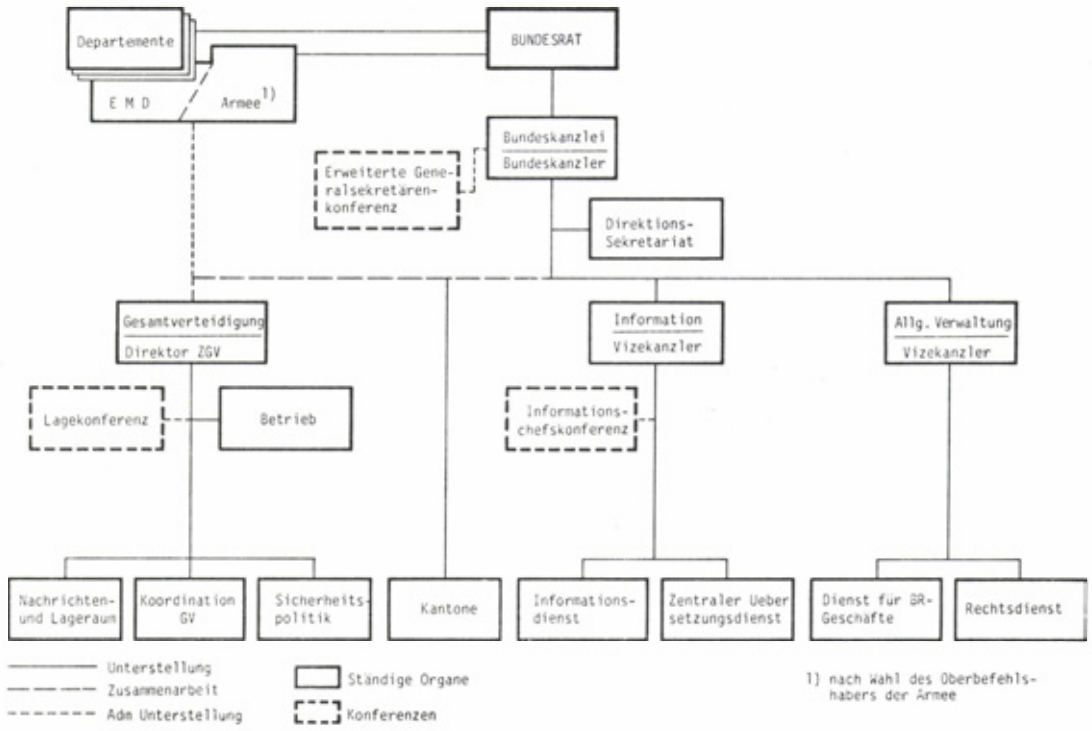


Fig. 3 Organigramm der Zentralen Stabsorganisation für ausserordentliche Lagen

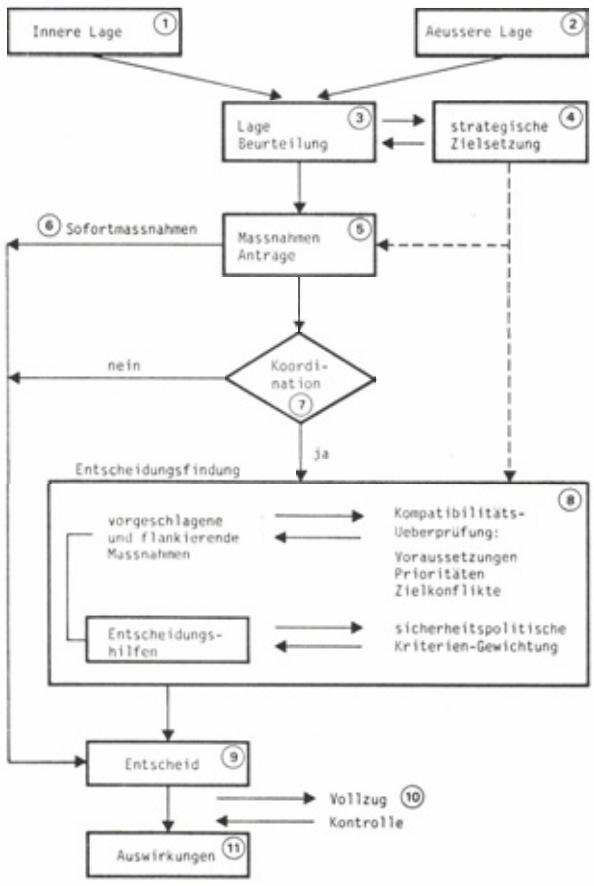


Fig. 4 Entscheidungsablauf in ausserordentlichen Lagen

Fig.4 stellt den Entscheidungsablauf in ausserordentlichen Lagen vereinfacht dar:

1 Innere Lage (Zustand der eigenen Mittel)

Umfasst alle Nachrichten und Informationen aus dem Bereich der eigenen Mittel (Armee, Zivilschutz, Kriegswirtschaft, Staatsschutz, koordinierte Dienste und Ausschüsse des Stabes GV etc.), d.h.
- Kenntnis des momentanen Zustandes der eigenen Mittel
- Auswahl und Verdichtung der Nachrichten zur strategischen Lagedarstellung
- Kenntnis der geplanten resp. der in eigener Kompetenz durchgeführten Massnahmen.

2 Aeussere Lage (Nachrichtenlage, Bedrohungslage, "Feind")

Umfasst alle Nachrichten und Informationen aus der sicherheitspolitischen Umwelt der Schweiz, d.h. insbesondere Nachrichten über den Gegner im politischen, militärischen und wirtschaftlichen Bereich.

3 Lagebeurteilung

Aufgrund der Nachrichten über die äussere und innere Lage,sowie der erwarteten Auswirkungen von Massnahmen, die in Ausführung begriffen sind, ergibt sich ein Bild der Gesamtlage. Diese Gesamtlage muss beurteilt werden in Bezug auf ihren Bedrohungscharakter für die eigenen Mittel und ihre wahrscheinliche Weiterentwicklung.

4 Strategische Zielsetzung

Aufgrund der Lagebeurteilung wird der strategische Fall, in dem sich die Schweiz befindet, sowie die strategischen Hauptaufgaben, die zu erfüllen sind, festgelegt (/1/, Ziffer 2, 412). Diese Zielsetzung bildet die wichtigste Grundlage für die situationsgerechte Gewichtung der sicherheitspolitischen Kriterien.

5 Massnahmen und Anträge

Aufgrund der Lagebeurteilung und der festgelegten strategischen Zielsetzungen werden von den Departementen, Teilbereichen und koordinierten Diensten die Massnahmen und Prioritäten in ihrem Bereich zur Ausführung vorgeschlagen.

6 Sofortmassnahmen

Aus der Beurteilung der Gesamtlage bezüglich ihres Bedrohungscharakters für die eigenen Mittel ergeben sich die zu treffenden Sofortmassnahmen und erste Prioritäten im Handlungsablauf.

7 Koordination

Für alle vorgeschlagenen Massnahmen wird geprüft, ob Koordinationsprobleme zwischen den GV-Bereichen in Bezug auf beanspruchtes Personal, Mittel oder zeitlichen Ablauf auftreten. Falls "nein", wird die beantragte Massnahme direkt dem Bundesrat zum Entscheid vorgelegt. Falls "ja", wird sie einer Kompatibilitätsüberprüfung unterzogen und anschliessend der erweiterten Generalsekretärenkonferenz vorgelegt.

8 Entscheidungsfindung

Die vorgeschlagene Massnahme hat Auswirkungen auf andere Massnahmen oder interferiert mit Tätigkeiten in anderen Bereichen. Daher müssen die wechselseitigen Beziehungen von Massnahmen und Aktivitäten vor dem Entscheid überprüft und durch entsprechende Prioritätensetzung und gegenseitige Abstimmung die auftretenden Zielkonflikte minimalisiert werden. Allenfalls müssen zusätzliche, flankierende Massnahmen vorgeschlagen werden. Aufgrund der vorangehenden Schritte sind eine oder mehrere, der Situation angepasste, Handlungsvarianten mit in sich jeweils kompatiblen Massnahmenpaketen aufgestellt worden. Jetzt gilt es, das aus der Sicht der GV und der strategischen Zielsetzungen optimale Massnahmenpaket auszuwählen und zum Entscheid vorzubereiten.

9 Entscheid

Die von allen GV-Bereichen vorgeschlagenen Massnahmen werden letztmals auf ihre Zielkonformität und Kompatibilität überprüft, in eine Prioritätenreihenfolge gesetzt und zum Vollzug freigegeben.

10 Vollzug und Kontrolle

Die beschlossenen Massnahmen werden in den GV-Bereichen vollzogen und von den dafür Verantwortlichen kontrolliert und durchgesetzt.

11 Auswirkungen

Ueber Durchführung und Auswirkung der beschlossenen Massnahmen wir die Zentrale Stabsorganisation aus den GV-Bereichen über die betreffenden Nachrichtendienste laufend orientiert. Damit entsteht eine neue Lage.

4. DIE MULTIKRITERIENANALYSE ALS "WEICHE" UND ANGEPASSTE METHODE FUER DIE ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

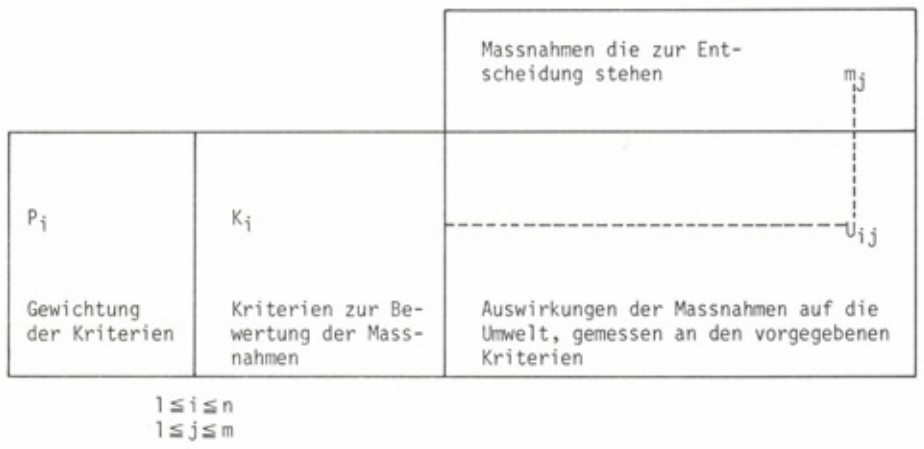
Im Abschnitt 2 wurde anhand des Beispiels der Landesverteidigungsübung 1971 eine typische Methode der Entscheidungsfindung des Operations Research (OR) der 70er Jahre gezeigt. Diese Methoden wurden vor allem während und nach dem zweiten Weltkrieg in England und Amerika entwickelt. Ihr Ziel war, militärische Massnahmen entscheidungstheoretisch zu unterstützen, indem man die aufzuwendenden Mittel am zu erreichenden Ziel optimalisierte. Man erzielte damit grosse Erfolge, und es war nur natürlich, dass man sie in der Folge auf die verschiedensten zivilen Problemstellungen anzuwenden begann.

Man stiess dabei aber bald auf die Grenzen der klassischen OR-Theorien. Sie eignen sich gut für Probleme, die man aus ihrem Kontext herauslösen kann, wie z.B. Optimalisierung von Warenlagern, Warteschlangen, Transport- und Verteilungsprobleme etc. Nach dem klassischen OR lassen sich alle Probleme auf den voraussehbaren Gewinn oder Schaden ausrichten. Probleme, die man nicht so leicht quantifizieren kann, wie humane oder soziale Fragen, müssen dabei vernachlässigt werden.

Für Probleme, die sich nicht isoliert darstellen lassen, wie z.B. die Standortwahl für eine Fabrik, Personalauswahl, Auswahl von Forschungsprojekten oder einer Produktepalette für die Fabrikation, sind diese klassischen OR-Methoden schlecht geeignet, da sich hier die Projekte nicht in einer Dimension (Nutzen oder Schaden) darstellen lassen. Diese Probleme sind also mehrdimensionale Probleme, man kann auch sagen Multikriterien-Probleme.

Komplexe Probleme, wie sie im Bereich der Gesamtverteidigung auftreten, sind aber immer von mehreren Kriterien abhängig, die sich vielfach gegenläufig verhalten und manchmal nicht quantifizierbar sind. Bei diesen komplexen Problemen wäre es auch falsch nach der optimalen Lösung zu fragen, weil es hier vielfach kein Optimum gibt. Dieses Dilemma versucht nun die Multikriterienanalyse zu lösen. Eine Methode unter dem Namen ELECTRE wurde vom französischen Mathematiker Bernard Roy in den 70er Jahren entwickelt /3/. Wir hatten unlängst Gelegenheit, diese Methode im Rahmen einer bei der Zentralstelle für Gesamtverteidigung (ZGV) durchgeführten Grundlagenstudie,auf ihre Eignung zur Unterstützung der strategischen Planungs- und Entscheidungsprozesse zu untersuchen /6/. Am Beispiel von Fig. 5 soll die Methode ELECTRE und die daraus bei der ZGV abgeleitete Entscheidungshilfe SELECT erläutert werden.

In unserer Entscheidungssituation soll aus m Massnahmen eine Auswahl getroffen und diese in eine Rangfolge gebracht werden. Jede gewählte Massnahme beeinflusst die Umwelt in einer bestimmten Art und Weise. Um diese Beeinflussung abschätzen zu können, werden Kriterien geschaffen, welche die massgebliche Umwelt abbilden sollen. Jedem dieser Kriterien misst der Entscheidungsträger ein unterschiedliches Gewicht bei. Somit ergibt sich folgende Schematisierung der Entscheidungssituation:



$1 \leq i \leq n$
$1 \leq j \leq m$

Fig. 5 Entscheidungssituation

Die Methode ELECTRE vergleicht nun je zwei Massnahmen m_j und m_k miteinander, wobei die Hypothesen untersucht werden, ob

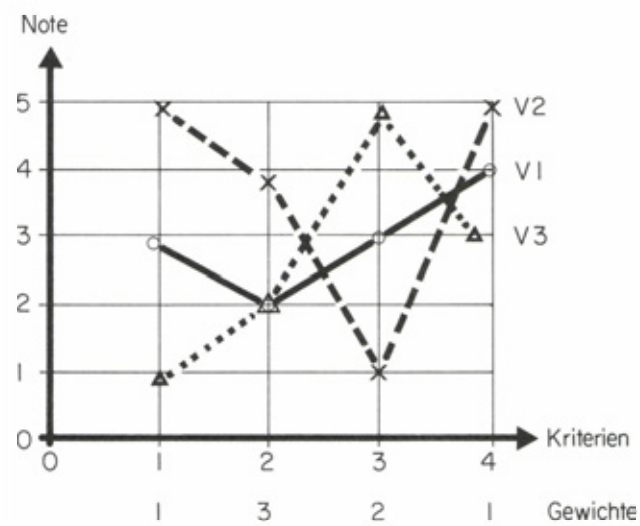
- die Massnahme m_j die Massnahme m_k dominiert, oder
- die Massnahme m_k die Massnahme m_j dominiert.

Für jede Hypothese wird ein Konkordanzmass (Mass der Uebereinstimmung mit der Hypothese) und ein Diskordanzmass (Mass der Ablehnung der Hypothese) bezeichnet. Je nach dem absoluten Wert dieser Masse und den Schwellenwerten für Konkordanz und Diskordanz ergeben sich folgende Relationen zwischen zwei Massnahmen:

$m_j \longrightarrow m_k$	m_j dominiert m_k
$m_j \quad m_k$	m_j und m_k sind unvergleichbar
$m_k \longrightarrow m_j$	m_k dominiert m_j

Anhand aller dieser Relationen lässt sich eine Rangfolge der Massnahmen bestimmen. Die Methode bildet aber nicht nur eine Rangfolge, sondern ermöglicht auch die Durchführung von Sensibilitätstests, welche die Rangfolge auf ihre Stabilität hin untersuchen.

Betrachten wir nun am Beispiel der einfachen Entscheidungstabelle aus Abschnitt 1 das Vorgehen nach der Methode ELECTRE (Fig. 6). Zuerst werden die Kriterien, welche für die Entscheidung herangezogen werden, ausgewählt und gewichtet. Anschliessend wird jede Variante in Bezug auf jedes Kriterium benotet. Es genügt hier ein qualitatives Mass (sehr gut, gut, neutral, schlecht, sehr schlecht), welches auch in die Stufen 1-5 quantitativ übersetzt werden kann. Damit erhält jede Entscheidungsvariante ein Benotungsprofil, welches als Mass für den Vergleich mit andern Varianten herangezogen wird.



Konkordanz	Diskordanz
$C_{12} = \frac{0+0+2+0}{1+3+2+1} = \frac{2}{7}$	$D_{12} = \frac{2}{4}$
$C_{21} = \frac{1 \quad 3 \quad 0 \quad 1}{7} = \frac{5}{7}$	$D_{21} = \frac{2}{4}$
$C_{12} \neq C_{12}$	

Fig. 6 Methode ELECTRE

Die Konkordanz wird mathematisch wie folgt definiert:

$$C_{j,k} = \frac{\Sigma p_i \quad |(A_{ij} \geqslant A_{ik})}{\Sigma p_i}$$

Die Konkordanz $C_{j,k}$ ist die Summe der Kriteriengewichte, für welche die Massnahme j die Massnahme k dominiert (d.h. bessere Noten aufweist), dividiert durch die Summe aller Gewichte. Sie ist also unabhängig vom Benotungsmass. Ferner gilt:

$$C_{j,k} \neq C_{kj} \quad \text{und} \quad 0 \leqslant C \leqslant 1$$

Je besser die Hypothese "M_j dominiert M_k" stimmt, desto grösser ist auch die Konkordanz.

Bei der Berechnung der Diskordanz wird nur dasjenige Kriterium berücksichtigt, das den grössten gegenläufigen Dominanzwert aufweist:

$$D_{j,k} = \frac{\text{Max} \ |A_{ik} - A_{ij}|}{\text{Max Notendifferenz}}$$

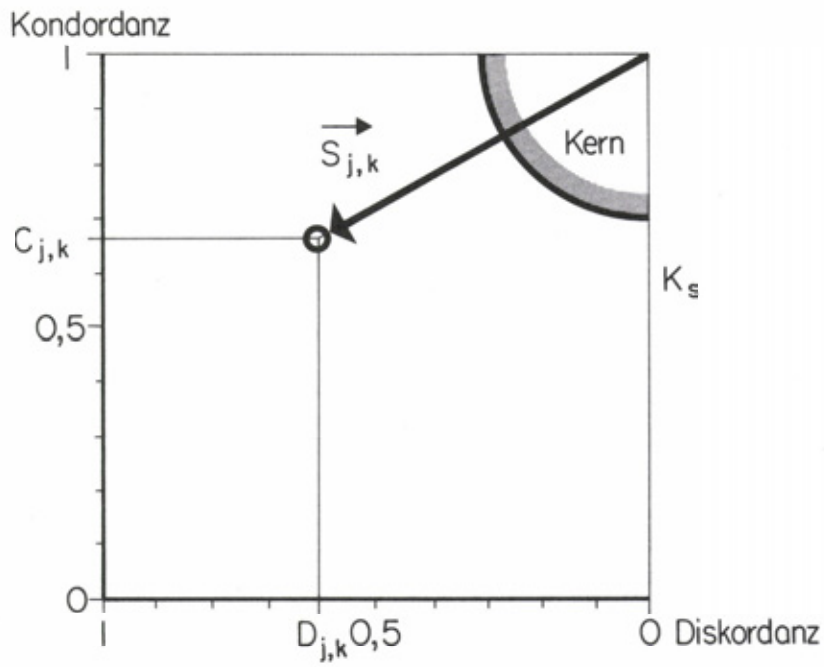
$$D_{j,k} \neq D_{k,j} \quad \text{und} \quad 0 \leqslant D \leqslant 1$$

Je schlechter also die Hypothese "M_j dominiert M_k" stimmt, desto grösser ist die Diskordanz.

Schliesslich definieren wir noch einen Selektor wie folgt: Der Selektor ist ein Vektor mit den Komponenten Diskordanz, Konkordanz und dem Betrag (auch Selektanz genannt):

$$|\vec{S}_{j,k}| = \sqrt{D^2_{j,k} + (1 - C_{j,k})^2}$$

Damit kann die Dominanzbeziehung zwischen zwei Massnahmen M_j und M_k graphisch dargestellt werden (Fig. 7). Eine Hypothese "M_j dominiert M_k" gilt als gesichert, wenn der Betrag des zugehörigen Selektors kleiner ist als ein bestimmter Schwellenwert K_s. Erfahrungsgemäss setzt man etwa: $K_s = 0.3$



Kern: $|\vec{S}_{j,k}| \leqslant K_s$

Fig. 7 SELECT-Auswertung der Dominanzbeziehungen

Im schraffierten Kernbereich von Fig. 7 liegen alle Massnahmen, die von einer Mehrheit der Kriterien getragen werden und gegen welche keine allzu grossen Einwände vorliegen. Diese Art der Entscheidungsfindung entspricht der typisch schweizerischen Konsensdemokratie, wie sie sich etwa in Vernehmlassungen oder bei der Behandlung von wichtigen Entscheiden im Bundesrat oder Parlament äussert. Sie entspricht aber auch dem Erfahrungsverhalten bei vernünftigen Entscheidungen im täglichen Leben. Es sei noch darauf hingewiesen, dass mit SELECT nicht nur "gute" Massnahmen von "schlechten" ausgeschieden werden können, sondern dass unter ihnen auch eine Rangfolge ermittelt werden kann (Fig. 8). Allerdings ist dabei die erhaltene Rangfolge mit Vorsicht zu interpretieren, da diese nur für Massnahmen, die ganz im Kernbereich liegen, aussagekräftig funktioniert. Der Kernbereich kann auch als Vertrauensbereich definiert werden, in welchem die "guten" Massnahmen liegen müssen.

Konkordanz: $R\,C_n = \sum_i C_{ni} - \sum_j C_{jn}$

Diskordanz: $R\,D_n = \sum_i (1 - D_{ni}) - \sum_j (1 - D_{jn})$

Selectanz: $R\,S_n = \sum_i (1 - S_{ni}) - \sum_j (1 - S_{jn})$

Nur aussagekräftig, falls: $S_n \leqslant K_s$

Fig. 8 SELECT-Bestimmung der Rangfolge unter den Varianten

5. EIN BEISPIEL AUS DEM ZIVILSCHUTZBEREICH

5.1. DIE KRITERIENLISTE

Eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz von SELECT ist das Vorhandensein einer Kriterienliste, die ihrerseits bestimmte Forderungen erfüllen muss:

(1) Sie muss alle sicherheitspolitischen Entscheidungssituationen abdecken (Vollständigkeit).

(2) Sie muss von den Entscheidungsträgern als Basis für ihre Ueberlegungen akzeptiert werden.

(3) Die einzelnen Kriterien müssen voneinander unabhängig sein.

Einen Konsens in Bezug auf Vollständigkeit und Akzeptanz der Kriterien finden wir am ehesten, wenn wir uns auf die Konzeption der Gesamtverteidigung von 1973 abstützen.

Fig. 9 zeigt eine Liste der sicherheispolitischen Entscheidungskriterien, abgeleitet aus den strategischen Hauptaufgaben der GV-Bereiche und zusätzlich noch eine Unterteilung in Kriterien, die vor allem den Normalfall abdecken, und in Kriterien für ausserordentliche Lagen.

3-12

STRATEGISCHES MITTEL	NORMALFALL	AUSSERORDENTLICHE LAGE
1. Aussenpolitik	1.01 Kontinuierliche, friedenssichernde Politik nach aussen 1.02 Gute Dienste, internationale Mitwirkung und Mitverantwortung	1.11 Bewaffnete Neutralität zur Kriegsverhinderung 1.12 Sicherung der völkerrechtlichen Existenz 1.13 Sicherung lebenswichtiger Importe 1.14 Mitwirkung bei der Erreichung der Verteidigungsziele
2. Militär	2.01 Erhaltung der Verbundenheit von Volk und Armee und des Wehrwillens 2.02 Minimale Autarkie bei der Produtkion von Rüstungsgütern 2.03 Ausreichende Vorräte	2.11 Sicherstellung einer raschen Mobilisierung 2.12 Verteidigungsbereitschaft im ganzen Staatsgebiet (Dissuasion) 2.13 Sicherstellung einer selbständigen Kampfführung 2.14 Hilfeleistung an die zivilen Behörden 2.15 Fortsetzung des Kampfes
3. Zivilschutz	3.01 Vorbereitung zum Schutz, zur Rettung und Betreuung 3.02 Vorbereitung der langfristigen Ueberlebensfähigkeit des Volkes	3.11 Rettung und Betreuung der Zivilbevölkerung nach einem Ereignis 3.12 Funktionieren der koordinierten Dienste (zusammen mit Armee und Kriegswirtschaft) 3.13 Sicherung des Ueberlebens der Zivilbevölkerung
4. Wirtschaft und Finanzen	4.01 Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit des Landes 4.02 Sicherung des Wohlstandes der Bevölkerung 4.03 Ausreichende und dezentralisierte Vorratshaltung 4.04 Vorbereitung der Industrie auf kriegswirtschaftliche Produktion 4.05 Sicherstellung breitgefächerter Bezugsquellen für Energie und Rohstoffe 4.06 Sicherstellung wirtschaftlicher Autarkie in lebenswichtigen Bereichen 4.07 Sicherstellung einer intakten Währung 4.08 Sicherstellung der Finanzierungsbasis für die GV	4.11 Sicherstellung kurzfristiger Kapazitätserhöhung 4.12 Ergänzung und Verlagerung der Vorräte 4.13 Sicherstellung von Transportwegen und Transportmitteln 4.14 Sicherstellung der Versorgung von Armee und Bevölkerung unter erschwerten Umständen 4.15 Sicherstellung der im Ausland deponierten Mittel 4.16 Aufrechterhaltung wirtschaftlicher Aussenbeziehungen 4.17 Direkte und indirekte Kosten von Massnahmen
5. Innenpolitik (Information, psychologische Abwehr, Staatsschutz)	5.01 Darstellung des Selbstbehauptungswillens nach aussen 5.02 Wahrheitsgetreue Information nach innen 5.03 Förderung des Vertrauens in die Behörden 5.04 Schutz der rechtstaatlichen Einrichtungen 5.05 Konsens der Parteien und Verbände	5.11 Erhaltung des Vertrauens in die Behörden resp. Sicherstellung der Spür- und Sichtbarkeit der Behörden 5.12 Aufrechterhaltung von Ruhe und Ordnung 5.13 Sabotage- und Terrorabwehr 5.14 Schutz der Beziehungen zu andern Staaten
6. Spezielle Kriterien	6.01 Interaktion mit andern Massnahmen (welche jeweils konkret anzugeben sind) 6.02 Zeitliche Opportunität	

Fig. 9 Sicherheitspolitische Entscheidungskriterien aufgrund der strategischen Hauptaufgaben

Eine andere Näherung über eine politologische Aufschlüsselung der Staatsfunktion in die vier Bereiche Produktion, Reproduktion, Steuerung und Integration gemäss Fig. 10 hat sich als nicht gangbar erwiesen, weil hier die Forderung (3) nach Unabhängigkeit der Kriterien nicht eingehalten werden kann.

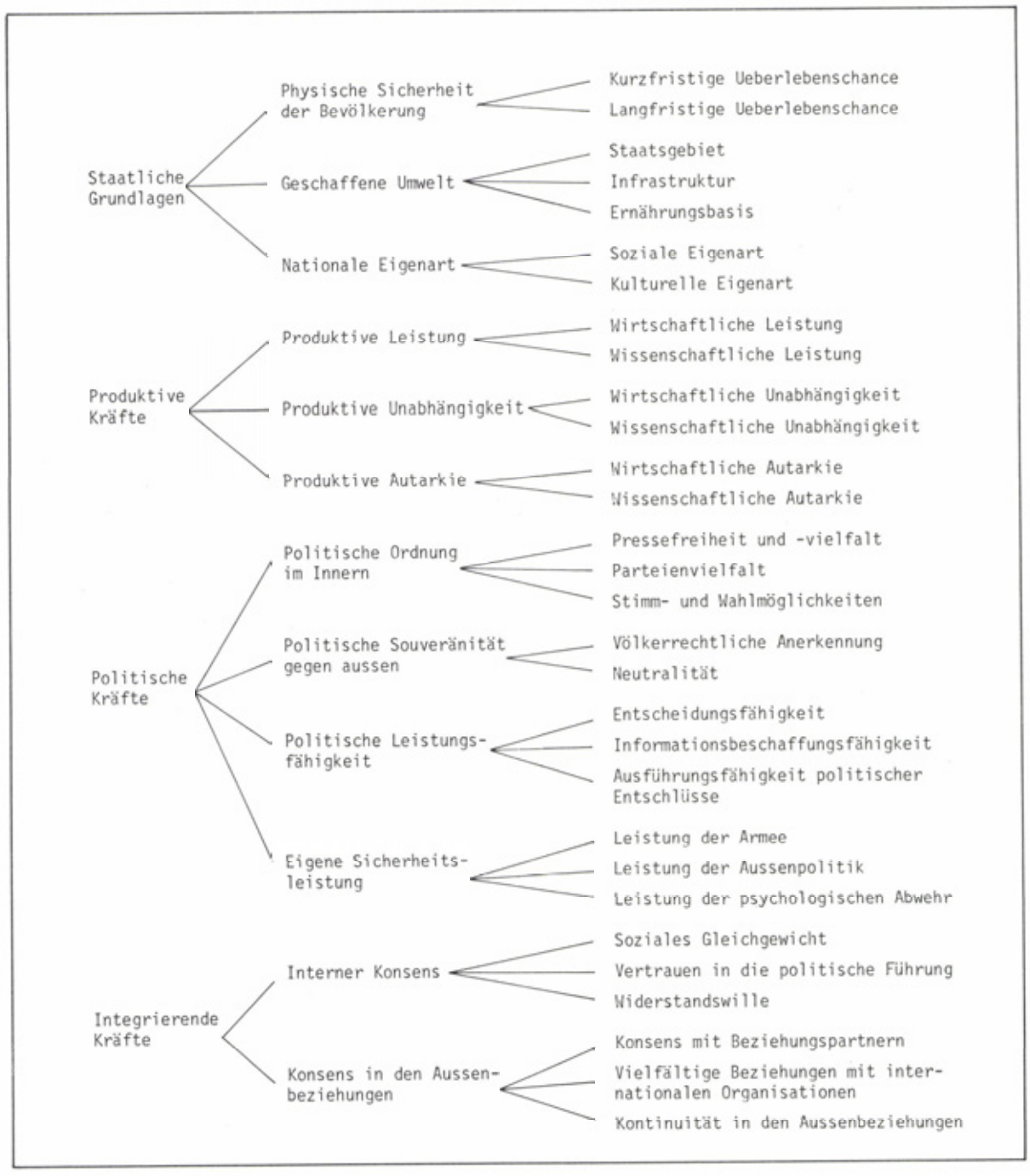


Fig. 10 Grobstrukturiertes Zielsystem nach Gaupp

5.2. DIE ENTSCHEIDUNGSVARIANTEN

Zur Ueberprüfung und Demonstration von SELECT wurde folgendes Beispiel gewählt:

Angesichts einer sich zusehends verschärfenden internationalen Lage (Fig. 11 und 12), mit spürbaren Auswirkungen auf die Schweiz, soll im Hinblick auf mögliche Zeitgewinne eine Entscheidung über ein vorsorgliches Aufgebot des Zivilschutzes getroffen werden.

USA:	Offensive Aussenpolitik, Ankurbelung der Rüstung, wirtschaftliche Erholung
UDSSR:	Repression im Ostblock, Bestrebungen zur Finnlandisierung Europas
GOLF-REGION:	Aufstände und Bürgerkriege, Beeinträchtigung der Oelförderung
FERN-OST:	Chinesischer Aufmarsch an der Grenze Vietnams

Fig. 11 Angenommene Weltlage am 23.12.198.

EUROPA:	Grossdemonstrationen gegen "Atomkrieg" und "Amerikanische Provokationen" begleitet von Terroranschlägen und Entführungen, allgemeine Kriegsfurcht
BRD:	Grenzzwischenfälle an innerdeutscher Grenze, Panik im Innern, NATO-Kurs von Regierung nur mühsam durchsetzbar
SCHWEIZ:	Forderung nach NATO-Beitritt und Mobilmachung der Armee, soziale Unruhen und Arbeitskämpfe, Sabotageakte auf öffentliches Verkehrsnetz, Spannungen innerhalb italienischer Gastarbeitergruppen, Verbreitung von Panikstimmung durch Medien

Fig. 12 Angenommene Lage in Europa am 23.12.198.

Als Entscheidungsalternativen stehen folgende Varianten zur Auswahl:

Variante 1

Der Zivilschutz wird noch nicht aufgeboten, eine Neubeurteilung ist aber in den kommenden Tagen möglich.

Variante 2

Vorsorgliches, frühzeitiges Teilaufgebot des Zivilschutzes gemäss Kennziffer 555, mit Entlassung nach Abschluss der Arbeiten.

Variante 3

Vorsorgliches, frühzeitiges Gesamtaufgebot des Zivilschutzes gemäss Ziffer 999, mit Entlassung nach Abschluss der Bereitstellungsarbeiten.

5.3. DAS ENTSCHEIDUNGSPROCEDERE

Am Beispiel des Zivilschutzaufgebotes soll nun Schritt für Schritt der Einsatz der Entscheidungshilfe SELECT nachvollzogen werden.

Schritt 1: Kriterienwahl

Dies ist der wichtigste und schwierigste Schritt, da hier die Meinungen der Entscheidungsträger weit auseinandergehen können. Es sei auch nicht verschwiegen, dass durch die Auswahl der Kriterien das Endresultat stark beeinflusst werden kann. In unserer Gruppe, die aus Vertretern verschiedener GV-Bereiche zusammengesetzt war, haben wir uns auf die 10 Kriterien gemäss Fig. 13 geeinigt. Diese wurden aus der Tabelle der "sicherheitspolitischen Entscheidungskriterien" entnommen. Der Gruppenkonsens über die Kriterienwahl ist also Voraussetzung für das weitere Vorgehen.

KRITERIEN		GEWICHTUNG		VARIANTENBEWERTUNG		
Nr.	Bezeichnung	Bereich	Kriterium	1	2	3
3.01	Vorbereitung zum Schutz, zur Rettung und Betreuung	5	5.0	2	4	5
4.04	Vorbereitung der Industrie auf kriegswirtschaftliche Produktion		1.0	4	3	2
4.12	Ergänzung und Verlagerung der Vorräte		0.5	2	4	5
4.15	Sicherstellung der im Ausland deponierten Mittel		0.5	3	3	3
4.17	Direkte und indirekte Kosten der Massnahme	4	2.0	5	2	1
5.01	Darstellung des Selbstbehauptungswillens nach aussen		2.0	2	4	4
5.03	Förderung des Vertrauens in die Behörden		2.0	2	4	5
5.05	Konsens der Parteien und Verbände	5	1.0	4	2	1
2.11	Sicherstellung einer raschen Mobilisierung der Armee	5	5.0	1	4	5
6.02	Zeitliche Opportunität	1	1.0	5	2	1

Gewichtung der Kriterien: 5 sehr wichtig ..... 1 unwichtig

Varianten: 1 Abwarten 2 Teilaufgebot (KZ 555) 3 Gesamtaufgebot (KZ 999)

Bewertung der Varianten bezüglich Kriterium: 5 sehr gut ..... 1 sehr schlecht

Fig. 13 Kriterienliste für Beispiel "Vorsorgliches Aufgebot des Zivilschutzes" mit Gewichten und Bewertungen (Person X)

Schritt 2: Gewichtung der Kriterien

Die Gewichtung der Kriterien wird individuell vorgenommen. Zuerst werden die Kriteriengruppen (Militär, Zivilschutz, Wirtschaft,....) global gewichtet und die Gruppengewichte danach auf die ausgewählten Kriterien verteilt.

In der Entscheidungssituation des 23. Dezembers, also kurz vor Weihnachten, spielt natürlich die "zeitliche Opportunität" eines Aufgebots eine wesentliche Rolle. Dies zeigt auch die Möglichkeit der Methode, eine qualitative Grösse, die nicht durch Kosten oder Nutzwerte darstellbar ist, bei der Entscheidung zu berücksichtigen.

Schritt 3: Bewertung der Varianten

Es gilt nun jede Variante bezüglich jedes Kriteriums zu benoten, d.h. die Frage zu beantworten: "Wie gut erfüllt die Entscheidung x die Forderung des Kriteriums y ?"

Beispielsweise erfüllt die Variante "Gesamtaufgebot" die Forderung 3.01 nach Schutz der Bevölkerung sehr gut, doch ist die Benotung in Bezug auf Kostenfolge (Kriterium 4.17) und Zeitpunkt (Kriterium 6.02) sehr schlecht. Die Benotung der Varianten erfolgt ebenfalls individuell. Falls die Benotung nach einer Notenskala (Werte von 1 bis 5 genügen im allgemeinen) schwierig erscheint, kann man sich dadurch helfen, dass man pro Kriterium die Rangfolge ermittelt. In diesem Fall erhält der beste Rang die beste Note und der schlechteste Rang die schlechteste Note. Zwischen diesen beiden Extremen werden die übrigen Noten verteilt.

Schritt 4: Darstellung und Interpretation der Resultate

Die Gewichtung der Kriterien und die Bewertung der Varianten werden von jedem Entscheidungsträger individuell vorgenommen und auf einem Bewertungsformular erfasst. Fig. 13 zeigt das Beispiel für den Entscheidungsträger X.

Die individuellen Bewertungen werden abgespeichert und mit dem Programm SELECT verarbeitet. Pro Entscheidungsträger werden folgende Resultate berechnet:

(1) Tabelle der Rohdaten (Fig. 14)

- Individuelle Noten und Gewichte
- Durchschnittsnote pro Kriterium
- Angabe der gewichteten mittleren Note pro Variante
  (Σ (Note x Gewicht) / Σ Gewicht)
  Der Rang der Varianten gemäss dieser Note entspricht dem herkömmlichen Beurteilungsverfahren (Entscheidungsmatrix).
- Angabe der relativen gewichteten mittleren Note (Definition in Abschnitt 2). Dieser Wert erleichtert den Vergleich zwischen den verschiedenen Beurteilungsverfahren.

```
*****************************************
* SELECT, RESULTATE FUER DIE PERSON NO  4 *
*****************************************


************
* ROHDATEN *
************

D'NOTE = DURCHSCHNITTSNOTE

KRITERIEN            VARIANTEN
          GEW.        1     2     3   D'NOTE

  3.01    5.00      2.00  4.00  5.00  3.67

  4.04    1.00      4.00  3.00  2.00  3.00

  4.12    0.50      2.00  4.00  5.00  3.67

  4.15    0.50      3.00  3.00  3.00  3.00

  4.17    2.00      5.00  2.00  1.00  2.67

  5.01    2.00      2.00  4.00  4.00  3.33

  5.03    2.00      2.00  4.00  5.00  3.67

  5.05    1.00      4.00  2.00  1.00  2.33

  2.11    5.00      1.00  4.00  5.00  3.33

  6.02    1.00      5.00  2.00  1.00  2.67

GEW MITTL NOTE      2.42  3.53  3.90

REL GEW MITL N      1.00  5.00  6.00
```

Fig. 14 SELECT-Rohdaten (Person X)

(2) Tabellen der Konkordanzen, Diskordanzen und Selektanzen (Fig. 15)

Bei diesen Tabellen wurde eine relative Note eingeführt. Sie ist von 1 bis 6 skaliert, wobei 1 die schlechteste und 6 die beste Note ist. Diese Note bezieht sich nur auf die Werte der jeweiligen Tabelle. Damit kann der Entscheidungsträger seine Wertung nur bezüglich der Konkordanz, Diskordanz oder der Selektanzen beurteilen. Die grössten Werte der Konkordanz sowie die kleinsten Werte der Diskordanz und der Selektanz sind markiert (****). Da in diesem Verfahren keine Schwellen notwendig sind, bedeuten die Maximalwerte ein Mass für die "Güte" oder "Signifikanz" der Entscheidung. Ein hoher Wert für Konkordanz bzw. ein tiefer Wert für die Diskordanz entsprechen hohen bzw. tiefen Schwellen bei ELECTRE.

```
****************
* KONKORDANZEN *
****************

R'NOTE = RELATIVE NOTE,   ****   = MAXIMALER WERT

              VARIANTEN
VARIANTEN      1     2     3   R'NOTE

    1        1,00 0,28 0,28 1,00

    2        0,75 1,00 0,38 4,00
             ****
    3        0,75 0,75 1,00 6,00
             **** ****


****************
* DISKORDANZEN *
****************

R'NOTE = RELATIVE NOTE,   ****   = MINIMALER WERT

              VARIANTEN
VARIANTEN      1     2     3   R'NOTE

    1        0,00 0,75 1,00 4,00

    2        0,75 0,00 0,25 4,00
                           ****
    3        1,00 0,25 0,00 4,00
                  ****


***************
* SELEKTANZEN *
***************

R'NOTE = RELATIVE NOTE,   ****   = MINIMALER WERT

              VARIANTEN
VARIANTEN      1     2     3   R'NOTE

    1        0,00 0,74 0,87 1,00

    2        0,56 0,00 0,48 3,00

    3        0,73 0,25 0,00 6,00
                  ****
```

Fig. 15 SELECT-Konkordanzen, Diskordanzen und Selektanzen (Person X)

(3) Noten und Varianten (Fig. 16)

Tabelle der relativen Noten

In dieser Tabelle werden die relativen Noten der Varianten für die 6 Kombinationen (Konkordanz, Diskordanz und Selektanz) übersichtlich dargestellt

Varianten, geordnet nach Selektanz-Noten der Gruppe

Da die Selektanz-Note der Gruppe die wichtigste Note ist, werden in dieser Darstellung die Varianten nach absteigendem Wert dieser Note sortiert.

```
******************
* RELATIVE NOTEN *
******************

6 = BESTE, 1 = SCHLECHTESTE NOTE

VARIANTE  DISKORDANZ   SELEKTANZ  KONKORDANZ  GEW.MITTL.

    1         4.          1.          1.          1.

    2         4.          3.          4.          5.

    3         4.          6.          6.          6.

*************************************************
* VARIANTEN, GEORDNET NACH DER SELEKTANZ-NOTE *
*************************************************

VARIANTE  NOTE

    3       6

    2       3

    1       1
```

Fig. 16 SELECT-Relative Noten und geordnete Varianten (Person X)

(4) Paarweiser Vergleich der Varianten

Graphische Darstellung der Dominanzbeziehungen in der Konkordanz-Diskordanz-Ebene (Fig. 17)

Hieraus ersieht man z.B., dass keine der drei Varianten eine gesicherte Dominanz aufweisen kann (d.h. alle Paarbeziehungen im Kernbereich), da die Relation 3 > 1 einen Diskordanzwert von 1 hat.

Tabelle der Dominanzbeziehungen zwischen zwei Varianten (Fig. 18)

Aus dieser Darstellung ist der Beitrag der einzelnen Kriterien zur Gesamtwertung sichtbar; und zwar werden die Kriterien geordnet aufgrund ihrer Zustimmung, Neutralität oder Ablehnung der Hypothese:

A > B	A dominiert B
A = B	A und B sind unvergleichbar
A < B	B dominiert A

So ist es jetzt für den Entscheidungsträger möglich, die Diskordanzwerte der Beziehung 3 > 1 zu diskutieren. Sie stammen aus der Benotung der Kriterien 4.17 Kosten der Massnahme, 5.05 Konsens der Parteien und 6.02 Zeitliche Opportunität. Der Entscheidungsträger kann sich somit auf die Argumente konzentrieren, die ihn zur Benotung dieser "widersprüchlichen" Kriterien geführt haben. Er kann sich auch überlegen, ob ihre Gewichtung ein Veto gegen die Wahl von 3 als bester Variante rechtfertigt.

3-19

```
*************************************
* PAARWEISER VERGLEICH DER VARIANTEN *
*************************************

KONKORDANZ

      ^-----------------------------------------------+
1,00  I                                               I
0,95  I                                               I
0,90  I                                               I
0,85  I                                               I
0,80  I                                               I
0,75  I 3>1      2>1                   3>2            I
0,70  I                                               I
0,65  I                                               I
0,60  I                                               I
0,55  I                                               I
0,50  I                                               I
0,45  I                                               I
0,40  I                                 2>3           I
0,35  I                                               I
0,30  I 1>3      1>2                                  I
0,25  I                                               I
0,20  I                                               I
0,15  I                                               I
0,10  I                                               I
0,05  I   Fig. 17  SELECT-Dominanzbeziehungen (Person X)  I
0,00  I                                               I
      ------------------------------------------------>
        1,0 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0,0
                                              DISKORDANZ
```

```
*************************************
* VERGLEICH DER BESTEN VARIANTE A =  3 *
* MIT DER ZWEIT-BESTEN VARIANTE B =  2 *
*************************************
```

KRITERIUM	GEWICHT	NOTE A	NOTE B	KON A>B	DIS A>B	KON B>A	DIS B>A
A>B 3,01	5,00	5,00	4,00	0,25			0,25
A>B 4,12	0,50	5,00	4,00	0,03			0,25
A>B 5,03	2,00	5,00	4,00	0,10			0,25
A>B 2,11	5,00	5,00	4,00	0,25			0,25
A=B 4,15	0,50	3,00	3,00	0,03		0,03	
A=B 5,01	2,00	4,00	4,00	0,10		0,10	
A<B 4,04	1,00	2,00	3,00		0,25	0,05	
A<B 4,17	2,00	1,00	2,00		0,25	0,10	
A<B 5,05	1,00	1,00	2,00		0,25	0,05	
A<B 6,02	1,00	1,00	2,00		0,25	0,05	
TOTAL	20,00			0,75	0,25	0,38	0,25

```
*********************************
* VERGLEICH DER VARIANTE A =  3 *
*        MIT DER VARIANTE B =  1 *
*********************************
```

KRITERIUM	GEWICHT	NOTE A	NOTE B	KON A>B	DIS A>B	KON B>A	DIS B>A
A>B 3,01	5,00	5,00	2,00	0,25			0,75
A>B 4,12	0,50	5,00	2,00	0,03			0,75
A>B 5,01	2,00	4,00	2,00	0,10			0,50
A>B 5,03	2,00	5,00	2,00	0,10			0,75
A>B 2,11	5,00	5,00	1,00	0,25			1,00
A=B 4,15	0,50	3,00	3,00	0,03		0,03	
A<B 4,04	1,00	2,00	4,00		0,50	0,05	
A<B 4,17	2,00	1,00	5,00		1,00	0,10	
A<B 5,05	1,00	1,00	4,00		0,75	0,05	
A<B 6,02	1,00	1,00	5,00		1,00	0,05	
TOTAL	20,00			0,75	1,00	0,28	1,00

Fig. 18 SELECT-Dominanzbeziehungen zwischen zwei Varianten (Person X)

Schritt 5: Konsensfindung

In einer gemeinsamen Besprechung haben die Entscheidungsträger Gelegenheit, über allfällige Unterschiede zwischen ihrer Bewertung und derjenigen der Gruppe zu argumentieren. In dieser Diskussion wird es vor allem darum gehen, die Argumente gegen die bestrangierten Varianten (gemäss Diskordanzmatrix) zu überprüfen und hier nötigenfalls Korrekturen anzubringen. Wie beim Delphi-Verfahren kann so iterativ eine Annäherung der Standpunkte und eine Konzentration des Diskussion auf die wirklich relevanten Kriterien erreicht werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

In Abschnitt 1 wurde festgehalten, dass der Entscheidungsfindung in der Gesamtverteidigung vor allem in ausserordentlichen Lagen grosse Bedeutung zukommt. Am Beispiel des strategischen Entscheidungsmodells an der Landesverteidigungsübung von 1971 wurde auf die Fragwürdigkeit klassischer OR-Methoden hingewiesen, die letzten Endes alles auf eine Dimension (Schaden oder Nutzen) zurückführen wollen.

Entscheidungssituationen in der Gesamtverteidigung haben interdisziplinären, übergreifenden Charakter, sie sind mehrdimensional. Zu ihrer Bewältigung hat sich die in Frankreich entwickelte Multikriterienanalyse und die Einführung der Bewertungsmasstäbe "Konkordanz" und "Diskordanz" als hilfreich erwiesen. Anstatt komplexe Realität mit einem vereinfachenden OR-Modell abzubilden, wird hier der vernünftige Entscheidungsprozess möglichst real und nachvollziehbar mathematisch formuliert.

Die Zentralstelle für Gesamtverteidigung hat, in Zusammenarbeit mit der Uni Fribourg (Prof. Kohlas und Prof. Pasquier) sowie einem privaten OR-Institut, die Methode ELECTRE auf die strategische Entscheidungsfindung in der Zentralen Stabsorganisation angepasst und unter dem Namen SELECT weiterentwickelt.

Nach unserer Beurteilung bringt SELECT gegenüber der rein intuitiven Methode oder früher geprüfter Entscheidungshilfen eine Reihe von Vorteilen:

- Alle vorliegenden Informationen können in den Entscheidungsprozess einbezogen werden (quantifizierbare und nicht quantifizierbare).
- Die Methode bringt einen wertvollen Beitrag zur Systematisierung und Strukturierung der Entscheidungssituation.
- Die Methode führt die schwer überblickbare Abhängigkeit des Entscheidungsproblems von vielen Kriterien auf die Beurteilung jeweils eines Kriteriums zurück und verlangt vom Anwender Zahlen als relative Abstufung, die er leicht angeben kann.
- Die Methode ist flexibel; sie passt sich dem Problem an und nicht umgekehrt.
- Die Resultate sind aussagekräftig und leicht interpretierbar. Schwachstellen in der Argumentation und gegenläufige Kriterien werden sofort erkannt.

Längerfristig gesehen,bildet SELECT einen integrierenden Teil eines im Konzept bereits vorliegenden Führungsinformationssystems (GV-FIS, vgl. Fig. 19). Es besteht aus einer Kombination von Programmen zur Informationsgewinnung, -auswertung und -darstellung und den Programmen zur Bereitstellung der Entscheidungsunterlagen und Entscheidungshilfen /7/.

Wir gestalten den Aufbau und die Einführung des GV-FIS nach der Konzeption der geplanten Evolution, d.h. die Entwicklung und Realisierung eines computergestützten Informationssystems ist als ein "evolutionärer Prozess" zu verstehen, bei dem das Gesamtsystem über die Detailprojektierung und Implementierung partieller Informationssysteme schrittweise realisiert werden soll. Teile davon, unter ihnen das Projekt SELECT, sollen bereits an der Gesamtverteidigungsübung 1984 auf ihre Verwendbarkeit im Rahmen des Auftrages der Zentralen Stabsorganisation getestet werden.

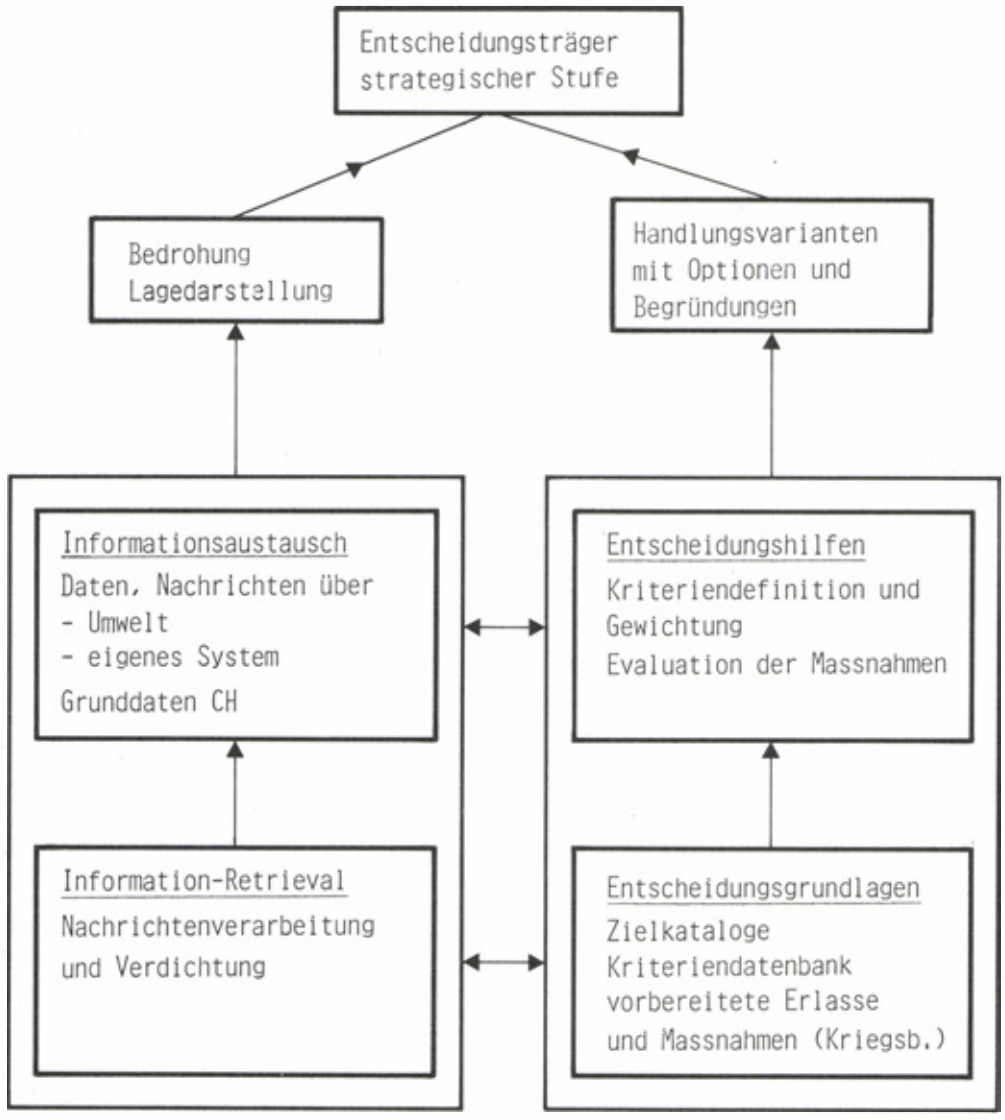


Fig. 19 Modell eines zukünftigen GV-Führungsinformationssystems mit Informationsfluss und Entscheidungshilfen

7. LITERATURVERZEICHNIS

/1/ Hans Senn, Strategische Führung, ASMZ Nr. 7/8 1983

/2/ Bericht des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Sicherheitspolitik der Schweiz vom 27. Juni 1973

/3/ Jean-Louis Guigou, Méthodes multidimensionelles, Finance et Economie appliquée, Dunod, 1977

/4/ E. Jacquet-Lagreze et J. Siskos, Méthode de décision multicritère, Ed. Hommes et Techniques, Paris, 1983

/5/ J. de Montgolfier et P. Bertier, Approche multicritère des problèmes de décision, Ed. Hommes et Techniques, Paris 1978

/6/ H. Braun, J. Pasquier, J. Kohlas und U. Märki, Prüfung der Einsatzmöglichkeiten der Multikriterienanalyse als Entscheidungshilfe in der Gesamtverteidigung, Studie zur Sicherheitspolitik 1/1982, ZGV

/7/ M. Walliser, Erarbeitung eines Rahmenkonzepts für ein Gesamtverteidigungs-Führungsinformationssystem, Studie zur Sicherheitspolitik 1/1983, ZGV