Zeitschrift: Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung

Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat

Band: 52 (1977)

Heft: 10

Artikel: Entscheidungsmodelle

Autor: Wyder, Theodor

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-705731

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Entscheidungsmodelle

Oberst i Gst Theodor Wyder, Uvrier/Sion

1. Der Begriff des Entscheidungsmodells

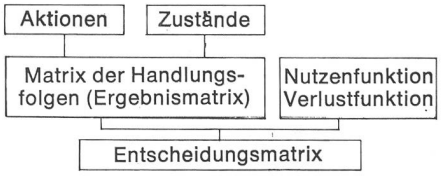
Ein Modell ist gleichsam ein Idealtyp der Wirklichkeit (im Sinne Max Webers). Es kommt in der Wirklichkeit nicht vor, versucht diese jedoch schematisch-abbildhaft in einigen wesentlichen Aspekten einzufangen.
Entscheidungsmodelle sind Schemata, die den Entscheidungsvorgang idealtypisch nachbilden. Sie werden aufgestellt, um das Auffinden rationaler Entscheidungen entweder zu erleichtern oder überhaupt erst zu ermöglichen. Sie dienen der Entscheidungsvorbereitung oder der Entscheidungshilfe. Die moderne Entscheidungstheorie hat sich aus der Theorie der strategischen Spiele heraus entwickelt. Das Hauptwerk von v. Neumann und Morgenstern erschien 1944. Bald wurde man gewahr, dass die Spieltheorie und die aus ihr herausgewachsene Entscheidungstheorie eine eigenartige Verschränkung von präskriptiven (normativen) und deskriptiven (analytischen) Elementen aufweisen, dass sie sowohl zur Beschreibung und Analyse konkreter Vorgänge und Verhaltensweisen, als auch zur operationellen Verwendung in Entscheidungssituationen schlechthin geeignet sind. Aus beiden Verwendungszwecken heraus sind wichtige theoretische Ansätze herausgewachsen.

2. Die Grundsituation bei Entscheiden

Bei beiden Richtungen der Entscheidungstheorie dürfte zumindest die Grundsituation des Entscheidens die gleiche sein:
Im Mittelpunkt steht ein Entscheidungssubjekt, ein rational handelndes Individuum oder eine Entscheidungseinheit im Sinne einer Gruppe von Handelnden. Dieses Entscheidungssubjekt ist mit der Umwelt und ihren Zuständen konfrontiert.
Die «Welt» kann die wirtschaftliche Umwelt sein, mit der ein Betrieb im Konkurrenzkampf steht, kann die soziologische und technologische Umwelt sein, in der eine soziale Gruppe sich behaupten muss, kann eine feindliche Einheit sein, der die eigene Kampfeinheit gegenübersteht. Das Entscheidungssubjekt ist nun herausgefordert zu wählen zwischen einer Reihe von Verhaltensweisen (Aktionen) gegenüber den verschiedenen Zuständen seines «Gegenübers», der Umwelt. Unter Entscheidung versteht man ein bewusstes Auswählen einer unter verschiedenen möglichen Alternativen. Je nach getroffener Wahl resultiert eine Konsequenz, eine Handlungsfolge, oder anders formuliert: Jedem Paar Aktion/Zustand entspricht ein bestimmtes Ergebnis. Damit überhaupt eine Entscheidung gefällt werden kann, muss der Entscheidende vorher seine Präferenzordnung innerhalb des möglichen Entscheidungsspielraums festlegen. Je nach der Art des Vorgehens und der verfolgten Zielsetzung unterscheiden sich die verwandten Entscheidungsmodelle in sogenannte Optimierungs- oder Extremierungsmodelle (präskriptive Richtung) und in sogenannte Aspirations- oder Befriedigungsmodelle (deskriptiv-analytische Modelle).

3. Die präskriptive oder normative Entscheidungstheorie

Günter Menges (Grundmodelle wirtschaftlicher Entscheidungen, Einführung in moderne Entscheidungstheorien, Köln/Opladen 1969, S. 5, 76 ff.) definiert das Entscheidungsmodell als ein abstraktes Beziehungsgefüge, welches aus Entscheidungsgrössen und Zustandsgrössen besteht, die ihrerseits Urbilder von Handlungsfolgen (Nutzen/Verlusten) sind, wobei die Zuordnung durch eine Zielfunktion (Nutzen- bzw. Verlustfunktion) erfolgt, welche ihrerseits eine Lösung ermöglicht, nämlich die Auswahl einer optimalen Entscheidung, d. h. die Auffindung der Entscheidungsgrösse, welche die Zielfunktion zu einem Extrem führt (Verlustminimierung/Nutzenmaximierung). In der Art und Weise, wie die Zielfunktion definiert ist, unterscheiden sich die einzelnen Entscheidungsmodelle; die Art und Weise, wie die Verlustminimierung bzw. Nutzenmaximierung vorgenommen wird, bildet das Entscheidungskriterium. Die wichtigsten Entscheidungskriterien (Entscheidungsregeln) sind die folgenden: Das Bayes-Kriterium setzt bekannte Wahrscheinlichkeiten für die Umweltzustände voraus; das erwartete Risiko soll ein Minimum werden. Das Bernoulli-Laplace-Kriterium geht ebenfalls von bekannten Wahrscheinlichkeiten aus, die man aber als gleich gross für alle Umweltzustände annimmt; das Risiko ist zu minimieren. Das v.-Neumann-Wald-Kriterium (Minimaxkriterium) wählt diejenige Strategie aus, für die das maximal mögliche Risiko einen minimalen Wert hat. Das Savage-Niehans-Kriterium soll den maximalen Opportunitätsverlust (Enttäuschung) minimieren. Das Hurwicz-Kriterium berücksichtigt neben dem schlechtesten auch das beste Ergebnis einer Aktion, wobei durch den Optimismusparameter gewichtet wird. Das Hodges-Lehmann-Kriterium drückt via Vertrauensparameter das Vertrauen aus, das man in A-priori-Wahrscheinlichkeiten setzt (vgl. Peter Horvath, «Der Betrieb als lernende Entscheidungseinheit», in: «Zeitschrift für Betriebswirtschaft», Wiesbaden, Nr. 11/1970, S. 751 f.).
Im klassischen Entscheidungsmodell sind die konstitutiven Elemente (Konstituenten) die Aktionen des Entscheidungssubjekts, die Zustände der Welt und die Konsequenzen von Aktionen oder Handlungsfolgen (Ergebnismatrix: Jedem Paar Aktion/Zustand entspricht ein bestimmtes Ergebnis). Zur Entscheidungsmatrix gelangt man – grob gesprochen –, indem man die Konstituenten des Modells mit der Nutzen- bzw. Verlustfunktion in Zusammenhang bringt:



		Zustände			
		s_1	$s_2 \ldots$	s_m	
Akt.	a_1	e_{11}	$e_{12} \ldots$	e_{1m}	Ergebnisse
	a_2	e_{21}	$e_{22} \ldots$	e_{2m}	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	a_n	e_{n1}	$e_{n2} \ldots$	e_{nm}	

Ergebnismatrix

		Zustände			
		s_1	$s_2 \ldots$	s_m	
Akt.	a_1	u_{11}	$u_{12} \ldots$	u_{1m}	Nutzen
	a_2	u_{21}	$u_{22} \ldots$	u_{2m}	
		.	.	.	
		.	.	.	
		.	.	.	
	a_n	u_{n1}	$u_{n2} \ldots$	u_{nm}	

Entscheidungsmatrix
Jedem Ergebnis e wird ein Nutzen u zugeordnet.

4. Drei Arten von Entscheidungssituationen

Die Theorie unterscheidet drei Arten von Entscheidungssituationen:
Entscheidungen unter Gewissheit: Der Entscheidende kennt die Welt oder doch den Teil der Umwelt (Zustände), der für seine Entscheidung relevant ist. Der Entscheidende und die Umwelt stehen sich in der Position von zwei Schachspielern gegenüber. Die Welt hat ihren Zug gemacht; es ist am Entscheidungssubjekt, den nächsten Zug zu tun. Hat er ihn gemacht, dann wird sein «Gegenüber» (Umwelt, Zustände) vielleicht darauf antworten, indem sie wieder einen Zug tut, auf den der Entscheidende antwortet usw.
Entscheidungen unter Ungewissheit: Der Entscheidende kennt die Welt nicht, jedenfalls kennt er den wesentlichen Teil nicht, der für seine Entscheidung relevant ist. Was bekannt ist, sind die möglichen Aktionen, die der Entscheidende zur Verfügung hat, sowie ausserdem die Verlust- und Nutzenfunktion, an der die Handlungsfolgen

gemessen werden können. Aber der Entscheidende weiss nicht, welchen Zug die Welt getan hat.
Entscheidungen unter Risiko: Manchmal weiss der Entscheidende zwar nicht, welcher Zustand der Umwelt der wahre ist, aber er kennt deren Wahrscheinlichkeitsverteilung oder Dichtefunktion, d. h. er weiss, mit welchen Wahrscheinlichkeiten die einzelnen Zustände sich realisieren, oder: um im Bild zu bleiben: Er weiss, mit welchen Wahrscheinlichkeiten die Welt ihre Züge macht (Cf. G. Menges, S. 176 f.).
Die Entscheidungstheorie hat für alle drei Fälle von Entscheidungssituationen mathematische Verfahren entwickelt, die hier beispielsweise aufgeführt seien:
Unter den Entscheidungsmodellen bei Gewissheit hat das mathematische Programmieren den wichtigsten Platz inne. In seinem Rahmen kommt dem linearen Programmieren die Spitzenstellung zu; es ist ein Entscheidungsverfahren, bei dem die relevanten Beziehungen in Form von linearen Gleichungen oder Ungleichungen auftreten. Es ist 1947 im Rahmen logistischer, d. h. Nachschubuntersuchungen der US Air Force (George B. Dantzig) entwickelt worden, zusammen mit dem Simplexverfahren, das seither verfeinert worden ist (Duoplex, Triplex-Methode). Neben dem linearen Programmieren liegen heute auch nichtlineare Programmierungsverfahren vor, die jedoch in ihrer Exaktheit dem Simplexverfahren z. B. weit hintanstehen. Eine wichtige Weiterentwicklung des Programmierens liegt beim Dynamischen Programmieren, durch das mehrstufige Entscheidungen, sogenannte Entscheidungsprozesse erfassbar werden.
Unter den Entscheidungsverfahren bei Risiko spielt das stochastische Programmieren die wichtigste Rolle. Die Struktur der mathematischen Programmierung bleibt im wesentlichen erhalten, doch werden die deterministischen durch stochastische Variablen (Zufallsvariablen) ersetzt und gleichsam über einen Umweg (stochastisches «Ersatzprogramm») zurückgeführt auf ein deterministisches Programmierungsproblem, sofern die Wahrscheinlichkeitsverteilung bzw. Dichtefunktion der Zufallsvariablen bekannt sind.
Bei Entscheidungen unter Ungewissheit spielt vor allem die Spieltheorie und ihre Weiterentwicklung seit v. Neumann und Morgenstern eine gewisse Rolle (Zweipersonenspiele, Mehrpersonenspiele, zerlegbare Spiele), doch ist — wie beim Risikomodell übrigens — die Anwendung in der Praxis sehr gering.

5. Aspirations- und Befriedigungsmodelle

Gerade weil ihre präskriptive Entscheidungstheorie für die Entscheidungssituationen unter Risiko und unter Ungewissheit bisher wenig brauchbare Resultate lieferte, geht der Trend der Arbeiten heute in Richtung auf einen stärkeren Einbezug von psychologischen Erkenntnissen und Verhaltensfaktoren. «Entwickelt wurde die Entscheidungstheorie von Mathematikern und Wirtschaftswissenschaftern, sozusagen hinter dem Rücken der Psychologie, ohne empirische Forschung» (P. Horvath, S. 748). Die aus der Psychologie stammenden Modelle orientieren sich denn auch weniger an einem Optimum im Sinne eines Extremismus an Nutzen, sondern an einem gewissen Niveau irgendwo zwischen totalem Erfolg und totalem Versagen, eventuell weit unterhalb des jeweiligen Optimums. Im Mittelpunkt dieser Entscheidungsmodelle steht der Begriff des Anspruchsniveaus oder Aspirationsniveaus. Man stellt sich vor, dass es dem Entscheidenden gar nicht so sehr darum geht, seinen Gewinn oder Nutzen zu maximieren oder seinen Gegenspielern zu schaden, sondern darum, bestimmte gesetzte Ziele zu erreichen. Die Menschen in Entscheidungssituationen streben keineswegs immer – vielleicht in Ausnahmefällen – nach dem Optimum, sie sind viel eher geneigt, sich zu arrangieren und ein befriedigendes Ergebnis zu erreichen. Auch das rationale Handeln des Entscheidungssubjekts ist unter realitätsnahen Annahmen fraglich; der Entscheidende ist wohl kaum in der Lage, alle ihm möglichen Verhaltensweisen zu kennen. Hinzu kommt die Unkenntnis der Umweltzustände, die ständig in Bewegung begriffen sind (Zeitdimension), und der aus den Aktionen des Entscheidenden resultierenden Ergebnisse. Die deskriptiven oder analytischen Entscheidungsmodelle führen daher psychologische Begriffe in ihre Theorien ein und erklären die Entscheidung beispielsweise als Teil eines Lernprozesses. In Entscheidungssituationen der Ungewissheit sind Entscheidungen zunächst zufällige Reaktionen auf eine Eingangsinformation der Umwelt.
Lernen erfolgt, indem im zeitlichen Ablauf der Eingangsinformation (Umweltzustände) mit zunehmender Wahrscheinlichkeit eine Ausgangsinformation (Entscheidung) zugeordnet wird. Jede Entscheidung hat ein Ergebnis zur Folge, das mit Hilfe eines Massstabs, der jeweiligen Zielsetzung angemessen, beurteilt wird. Durch die Fixierung der erfolgreichen Erfahrungen im Zeitablauf wird innerhalb der Entscheidungseinheit allmählich ein internes Modell der Aussenwelt aufgebaut. Zufallsentscheide werden durch verschiedene Problemlösungstechniken verringert; sie sind Ergebnisse früherer eigener oder fremder Lernprozesse (vgl. P. Horvath, S. 768). Allerdings sind auch die psychologischen Entscheidungsmodelle, die in Anlehnung an die Informationswissenschaft und Kybernetik arbeiten, noch zu wenig für die Praxis fruktifizierbar.
Es könnte jedoch sein, dass aus einem Zusammengehen beider Richtungen (statt in einer Frontstellung) fruchtbare Erkenntnisse und Anwendungsmöglichkeiten für die Praxis in der Entscheidungstheorie resultieren könnten.

SCHWEIZER SOLDAT

Abonnements-Bestellschein

☐ Ich bestelle ein Jahresabonnement zum Preise von Fr. 20.—

☐ Ich schenke ein Jahresabonnement an:

Name: Vorname:

Strasse/Nr.: PLZ/Ort:

Der Besteller:

Name: Vorname:

Strasse/Nr.: PLZ/Ort:

Einsenden an: **Zeitschriftenverlag Stäfa, 8712 Stäfa**