Computer-Kriegsspiele

Autor(en): **Ledergerber, T.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift**

Band (Jahr): **147 (1981)**

Heft 3: **Moderne Lehrmethoden und Lernmittel in Streitkräften**

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-53652

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Computer-Kriegsspiele

Dr. T. Ledergerber

Computerunterstützte Kriegsspiele sind in einigen Armeen vorhanden, auch in der Schweiz. Sie sind zur Ausbildung der Führungsstäbe und als Planungsinstrument nötig. ewe

1 Historische Einführung

Die Idee, militärische Konflikte in einem Spiel nachzubilden, ist sehr alt. Das ist weiter nicht erstaunlich, stellt doch ein Spiel das Musterbeispiel eines Interessenkonfliktes dar. So dürften bereits das Schach und das japanische Brettspiel Go unter diesem Aspekt zu sehen sein. Allerdings dienten die Kriegsspiele früherer Zeiten mehr zur Unterhaltung als zu militärischen Zwecken. **Das erste eigentliche Kriegsspiel** wurde anfangs des 19. Jahrhunderts in der preussischen Armee durch v. Reisswitz (Vater und Sohn) entwickelt. Bei diesem Spiel werden auf einer Landkarte rote und blaue Steine, welche die feindlichen Parteien darstellen, nach bestimmten Regeln verschoben; die Ergebnisse der Kampfhandlungen werden zufallsmässig mit Würfeln bestimmt. Da die Erfolge der preussischen Feldzüge unter anderem **der intensiven Schulung durch solche Kriegsspiele** zugeschrieben wurden, begannen in der Folge auch die anderen Mächte das Instrument des Kriegsspiels zu verwenden. So weiss man etwa, dass fast alle im Ersten und Zweiten Weltkrieg beteiligten Parteien die Durchführbarkeit ihrer Pläne mit Hilfe von Spielen überprüften.

Parallel zu dieser Entwicklung lief die **mathematisch orientierte Untersuchung der Grundlagen von Spielen und Konflikten.** Wir erwähnen hier nur die für Kriegsspiele besonders wichtige Arbeit von F. W. Lanchester aus dem Jahre 1914, in welcher ein Gleichungssystem zur Berechnung der Verluste beider Parteien in einem Gefecht diskutiert wird; diese **Lanchester-Gleichungen** gehen heute noch in viele Kriegsspiele ein.

Eine ganz wesentliche **Erweiterung der Möglichkeiten bei Kriegsspielen** eröffnete sich in jüngster Zeit im Zusammenhang mit der stürmischen **EDV-Entwicklung.** Durch den Einsatz von Computern in Kriegsspielen fallen die Einschränkungen weitgehend weg, welche sich bei der fortschreitenden Verfeinerung der manuellen Kriegsspiele immer deutlicher zeigten, und die durch den hohen Zeitaufwand für die Ermittlung der Spielergebnisse bedingt waren.

Im vorliegenden Artikel soll beschrieben werden, **wie ein solches computerunterstütztes Kriegsspiel aufgebaut und wie es gespielt wird,** und es sollen die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen seiner Anwendungen, aufgezeigt werden.

2 Anlage und Ablauf eines Computerkriegsspiels

Bei der folgenden Darstellung haben wir ein **typisches Kriegsspiel für einen Kampf zwischen grösseren Verbänden,** z. B. Divisionen, im Auge.

Die **Spielanlage** lässt sich in vier Komponenten unterteilen: die Spieler der gegnerischen Parteien ROT und BLAU, die Spielleitung und den Computer. Gewöhnlich ist für jede dieser Komponenten ein Raum vorgesehen (Bild 1). Die Räume der Parteien und der Spielleitung sind - nebst der üblichen Büroeinrichtung - mit Terminals ausgerüstet, über

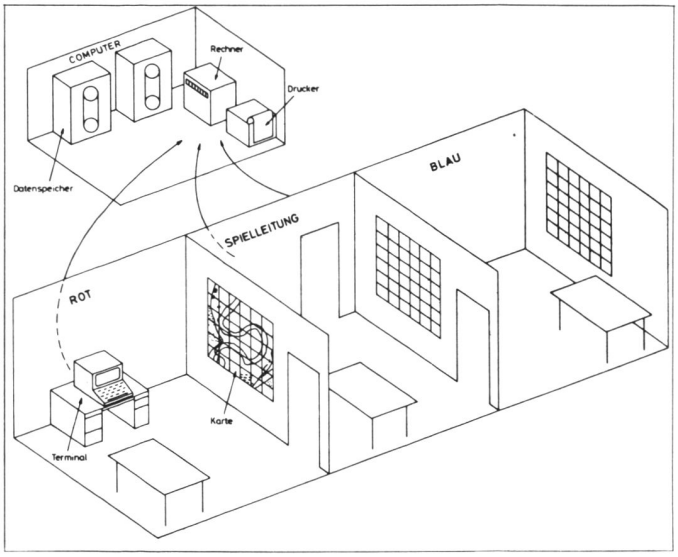


Bild 1. Beispiel eines Kriegsspielzentrums für Divisionskriegsspiele. Die vier Elemente Spielleitung, Partei ROT, Partei BLAU und Computer (schematische Darstellung).
Neben der üblichen Ausstattung (Kartenwände ...) enthalten die Räume der Spielleiter und Spieler Terminals für den Verkehr mit dem Rechner (Eingabe der Befehle). Je nach Einsatzart (z. B. Führungsstäbe auf mehreren Stufen) können die Parteien auch in mehreren getrennten Räumen untergebracht sein. Resultate werden meist zentral auf Plotter und Printer ausgedruckt.

welche der Verkehr mit dem Computer abgewickelt wird; ausserdem mit einer Übersichtskarte des Kampfgeländes, auf welcher die Planung und Führung der Spieleinheiten durch die Spieler vonstatten geht. Im Computerraum befinden sich der Rechner, die Datenspeicher (Magnetbänder, Disks), Drucker und Ausgabegeräte für graphische Darstellungen (Plotter).

Zu den **Spielvorbereitungen** gehört, dass sich die Spieler mit den vielfältigen Regeln vertraut machen, welche für die Aktionen der Spieleinheiten zu befolgen sind (z. B. Feuerkraft, Reichweite, Marschgeschwindigkeit), und welche die Wirkung einer Feindbegegnung festlegen (z. B. Verlust bei Begegnung mit einer gegebenen Einheit, in coupiertem Gelände, bei Nacht).

Die Spielleitung muss die **Ausgangslage** für das Spiel festlegen und die entsprechenden Daten in den Computer einspeisen; diese Angaben betreffen das Gelände, die ordre de bataille, das Ausgangsdispositiv und anderes mehr.

Der **Spielablauf** erfolgt in Zyklen; ein solcher Zyklus entspricht einem bestimmten Zeitabschnitt des realen Kampfgeschehens, der sich von einer Viertelstunde bis zu einigen Stunden erstrecken kann. Der **Ablauf eines Zyklus** ist in Bild 2 schematisch dargestellt. Ausgehend von der Lage, welche sich (aus dem vorigen Zyklus) gemäss dem Computeroutput bzw. den Angaben der Spielleitung ergeben hat, arbeiten die Spieler ihrem Auftrag entsprechend die nächsten Befehle aus und geben diese via Terminal in den Computer ein. Im Computer wird nun das Kampfgeschehen simuliert, indem aufgrund der Befehle, der aktuellen Daten und der Spielregeln die neue Lage errechnet wird. Der Zyklus wird abgeschlossen mit der Ausgabe der Information über die neue Lage durch den Computer und mit allfälligen Modifikationen an der aktuellen Situation durch die Spielleitung.

3 Warum und wozu wird gespielt?

Dem Kriegsspiel liegt der Gedanke zugrunde, dass sich ein Teil der militärischen Erfahrung auch gewinnen lässt, ohne dass grosse Manöver mit ihrem ungeheuren Aufwand an

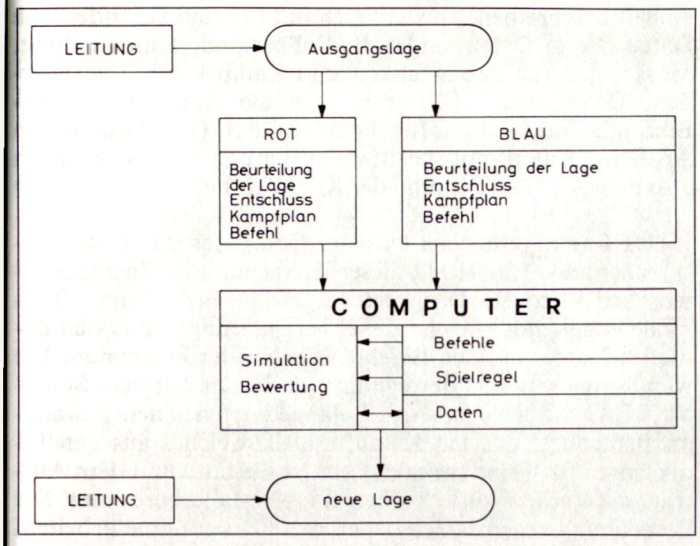


Bild 2. Verlauf eines Spielzyklus.
Kriegsspiele höherer Stufe laufen i. a. zyklusweise ab. Die Spielleitung kann die durch den Computer berechnete Lage (Tabellen, Graphiken) bei Bedarf verändern. Ein Zyklus umfasst bei Divisionskriegsspielen zirka eine Viertelstunde bis einige Stunden gespielte Kampfzeit.

Leuten, Material, Zeit und Geld durchgeführt werden. Gerade dadurch, dass die eigentlichen Träger des Kriegsgeschehens, die Kampftruppen, in einem Spiel nachgebildet werden, lassen sich die Probleme der Kriegsplanung unter einer Vielzahl von Bedingungen und Annahmen studieren.

Zum ersten ist das **Kriegsspiel für die Ausbildung der Führungsstäbe** geeignet, indem diese ihre Führungstätigkeiten (Beurteilung der Lage, Entschlussfassung, termingerechte Befehlsgebung) als Spieler schulen können. Im computerunterstützten Spiel erleben sie besonders eindrücklich die typischen Erscheinungen, die sich bei der Stabsarbeit einstellen: den Zeitdruck und Übungsstress, die Überfülle an Informationen einerseits, den Mangel an Information (über den Gegner) andrerseits, als störend empfundene Eingriffe der Vorgesetzten (der Spielleitung). Durch die oft überraschende Veränderung der Kampfsituation, welche aus unvorhergesehenen Wirkungen eigener Aktionen oder unerwarteten feindlichen Operationen entsteht, werden die Übungsteilnehmer zu rascher Reaktion und Flexibilität in ihren Dispositionen gezwungen. Der Lernerfolg des Kriegsspiels beruht gerade darauf, dass der Lernende den gegnerischen Willen im Spiel direkt zu spüren bekommt; er erleidet eigene Verluste, seine Pläne und Absichten werden durch die Aktionen der gegnerischen Partei gestört oder durchkreuzt. So prägen sich die Erfahrungen aus dem Spiel erlebnishaft ein.

Zum zweiten leistet das **Kriegsspiel als Planungsinstrument** gute Dienste. Der Erkenntnisgewinn bei dieser Verwendungsart liegt auf seiten der Spielleitung (zuhanden der auftraggebenden Stellen), indem diese zusammen mit erfahrenen Spielern studieren kann, wie sich eine hypothetische Kampfsituation unter gegebenen Voraussetzungen entwickelt, oder welchen Einfluss bestimmte Faktoren (z. B. Waffensysteme) auf das Kampfergebnis haben.

Dabei fördert die Simulation des komplexen Kampfgeschehens oft schwache Punkte oder Abhängigkeiten zutage, welche ohne das Spiel leicht übersehen worden wären. Um einen Eindruck zu geben, was für Fragen mit Hilfe von Kriegsspielen studiert werden, nennen wir ein paar **Beispiele:**

- Auswirkung von Waffensystemen in verschiedener Anzahl und Verteilung,
- Effektivität verschiedener Taktiken (measure of effectiveness),
- Berücksichtigung (Auswirkungen) von Elementen (z. B. Nuklearwaffen), die in Truppenübungen nicht beübbar sind,
- Beurteilung von Dispositiven,
- Einführung und Einsatz neuer Kampfmittel (z. B. Kampfhelikopter),
- Studien kritischer Eventualfälle (contingency-Analysen),
- Dynamik der Kampfhandlung (Verluste an Raum und Ist-Stärke in der Zeit).

4 Klassifikation der Kriegsspiele

Entsprechend den vielfältigen Fragestellungen und Anwendungen können Kriegsspiele nach einer Vielzahl von Gesichtspunkten ausgebildet sein. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die **wichtigsten Strukturmerkmale eines Kriegsspiels.**

Strukturmerkmal	Ausprägung
Zielsetzung	Ausbildung/Analyse/Evaluation/Test
Art des Konflikts	Duell/Schlacht/Feldzug/Krieg
Rahmen	Kp/Bat/Division/Armeekorps/Kriegsschauplatz/global
Führungsebene	Zug/Kp/Bat/Division/Armeekorps
Auflösungsgrad	Waffen/Fahrzeuge/Zug/Kp/Bat/Div
Aufklärungsgrad	offen/verdeckt (verschiedene Abstufungen)
Spielmittel	manuelles Spiel/ computerunterstütztes Spiel
Simulation	stochastisch/deterministisch
Zeitablauf	zyklisch/kontinuierlich

Dazu einige Bemerkungen und Erläuterungen. **Zielsetzung und Art des Konflikts** sind natürlich keine selbständigen Strukturmerkmale, bestimmen aber die Struktur des Spiels wesentlich. Zum **Rahmen** zählen der örtliche und zeitliche Umfang des Konflikts sowie die Verbandsgrösse, in der ROT und BLAU operieren; diese wird für die beiden Parteien meistens verschieden gewählt (z. B. BLAU im Divisions-, ROT im Korpsrahmen). Die **Führungsebene** bezieht sich auf die Einheiten, welche durch die Spieler zu führen sind. Unter dem **Auflösungsgrad** versteht man die kleinsten Elemente, die im Spiel quantitativ noch erfasst werden können, und für welche die Berechnungen über Verluste und Bewegungen angestellt werden. Der **Aufklärungsgrad** gibt an, wieviel Informationen die Parteien über ihren Gegner erhalten. **Deterministische Simulation** bedeutet, dass das Ergebnis des Kampfes im Spiel durch Befehl, Ausgangslage und Regeln eindeutig bestimmt ist; im Gegensatz dazu werden bei der **stochastischen Simulation** die Zufälligkeiten im Kriegsgeschehen nachgebildet, indem in die Berechnungen geeignete Zufallsmechanismen eingebaut sind, welche z. B. entscheiden, ob ein Ziel getroffen oder verfehlt wird. Der **Zeitablauf** bei Spielen in grösserem Rahmen muss gewöhnlich zyklisch erfolgen; bei unteren Führungsebenen (Bataillon, Kompanie) wird auch ein kontinuierlicher Zeitablauf gewählt, so dass die Spieler jederzeit auf den weiteren Spielverlauf Einfluss nehmen können (interaktiver Verkehr mit dem Computer).

Natürlich reicht die Klassifizierung mit diesen wenigen Merkmalen nicht aus, ein Kriegsspiel hinreichend zu charakterisieren; jedes Spiel ist im Grunde individuell aufgebaut. Die folgenden **Kurzbeschreibungen einiger ausgewählter Kriegsspiele** mögen das verdeutlichen.

In den USA wird seit einigen Jahren das Spiel CATTS **(Combined Arms Tactical Training Simulator)** in der Ausbildung von Bataillonsstäben verwendet. Die Ausgangslage und der Auftrag sind bei diesem Spiel fest vorgegeben: es geht um Verteidigung, Verschiebung und Gegenangriff eines mechanisierten Bataillons in der Gegend des Suezkanals.

Die Spielanlage ist fest installiert im Combined Arms Center in Fort Leavenworth und weist einen beachtlichen Komfort, wirklichkeitsnahe Spielelemente und einen hohen Auflösungsgrad auf (interaktiver Verkehr mit dem Computer via Farbbildschirm, wirklichkeitsgetreue Gefechtsstände, Gelände- und Vegetationsdaten, verschiedene Wetterlagen, Daten über Waffenwirkung mit Trefferwahrscheinlichkeiten usw.).

In der Schweiz wurde ein Computerkriegsspiel mit dem Namen KOMPASS (Abkürzung für **Komputerisierte Panzerabwehrschlacht-Simulation**) entwickelt, welche sowohl zur Ausbildung von Bataillons- und Kompaniekommandanten wie auch zu Forschungszwecken benützt wird. Das Modell simuliert den Abwehrkampf eines Infanterie-Bataillons gegen ein Panzer-Regiment und kann in kontinuierlichem Zeitablauf gespielt werden. In das Modell werden wahlweise echte Geländestücke von 6×7 km² (in digitalisierter Form) aufgenommen; der Auflösungsgrad geht bis zum einzelnen Panzer.

In Deutschland ist als Planungsinstrument ein System von drei Spielen **(COFORKS, KORA und P-BRIG)** im Gebrauch, welche hierarchisch aufeinander abgestimmt sind: COFORKS operiert auf der untersten Stufe (Führungsebene Zug/Kompanie, hoher Auflösungsgrad), KORA auf einer mittleren, P-BRIG auf der obersten Stufe (Führungsebene Brigade/Division, niedrige Auflösung).

Der hierarchische Aufbau dieses Systems bietet als grossen Vorzug die Möglichkeit, Kenngrössen von Spielelementen eines übergeordneten Modells (KORA, P-BRIG) aus Untersuchungen im untergeordneten Modell (COFORKS, KORA), wo diese Spielelemente weiter aufgelöst sind, zu bestimmen.

5 Darstellung der Realität im Computer

Jede Aktivität eines Computers läuft schlussendlich auf eine **Manipulation von Zahlen** hinaus; somit können zum vornherein nur solche Elemente der Wirklichkeit in einem Computer gespeichert und verarbeitet werden, welche sich in irgendeiner Form durch Zahlen ausdrücken lassen. Bei Kriegsspielen (wir denken hier wiederum an ein Kriegsspiel im Divisionsrahmen) sind die wichtigsten quantifizierbaren Elemente das Gelände, die ordre de bataille, die Kampfeinheiten und die Regeln.

Das **Gelände** wird in Parzellen (z. B. Quadrate von 50×50 m²) eingeteilt; jede Parzelle wird definiert durch die Höhe über Meer und einige weitere Masszahlen, welche die Befahrbarkeit, Überbauung, Verminung usw. charakterisieren. Die **ordre de bataille** wird im Computer durch eine Baumstruktur in der Art eines Organigramms dargestellt, das heisst zu jeder Kommandostelle sind Referenzen zu den über- und untergeordneten Stellen angegeben. Am Ende der Baumstruktur kommen die **eigentlichen Spielelemente,** die artreinen **Kampfeinheiten.** Die Daten, welche eine Kampfeinheit beschreiben, gliedern sich in feste und veränderliche Daten. Feste Daten sind z. B. Sollbestand, Unterstellung, Masszahlen für Beweglichkeit und Kampfkraft. Veränderliche Daten sind z. B. der momentane Standort, der Ist-Bestand, Indikatoren für Feindkontakt (Beschuss durch Artillerie, Kampf mit spezifischem Verband); diese erfassen also den aktuellen Zustand der Kampfeinheit.

Das **Kampfgeschehen** wird im Computer durch die entsprechende Veränderung dieser letztgenannten Zustandsdaten nachvollzogen. Dazu dienen gewisse Programme, Teilmodelle genannt, welche diese Veränderungen aus den aktuellen Daten und den Befehlen der Spieler berechnen. Die wichtigsten sind das **Bewegungsmodell,** das aus dem Standort, dem Marschziel und den Geländedaten den neuen Standort berechnet, und ein **Kampfmodell,** welches aus den Indikatoren für Feindkontakt, dem Ist-Bestand und dem Auftrag, die Verluste und den neuen Ist-Bestand berechnet. Die **Berechnungsregeln,** nach denen diese Programme arbeiten, müssen der militärischen Realität möglichst genau entsprechen; die Qualität der Regeln entscheidet wesentlich, wie gut das reale Kriegsgeschehen im Modell nachgebildet wird. Das Zusammenspiel der Teilmodelle wird durch ein übergeordnetes Programm gesteuert, welches die Abarbeitung der **Befehlsliste** überwacht und das aus dem nächsten Befehl und den Zustandsdaten bestimmt, welches Teilmodell als nächstes zu aktivieren ist.

Die Befehlsliste und alle Daten über die Kampfsituation sind im **Computer** als Zahlen, das heisst in einer abstrakten, codierten und für die Spieler nicht unmittelbar zugänglicher Form, gespeichert. Es muss also dafür gesorgt sein, dass der Verkehr der Spieler mit dem Computer einfach und leicht zu handhaben ist; diesem Zweck dienen die **Ein- und Ausgabeprogramme.** Das Eingabeprogramm übersetzt die Spielerbefehle in einen computergemässen Code; das Ausgabepro-

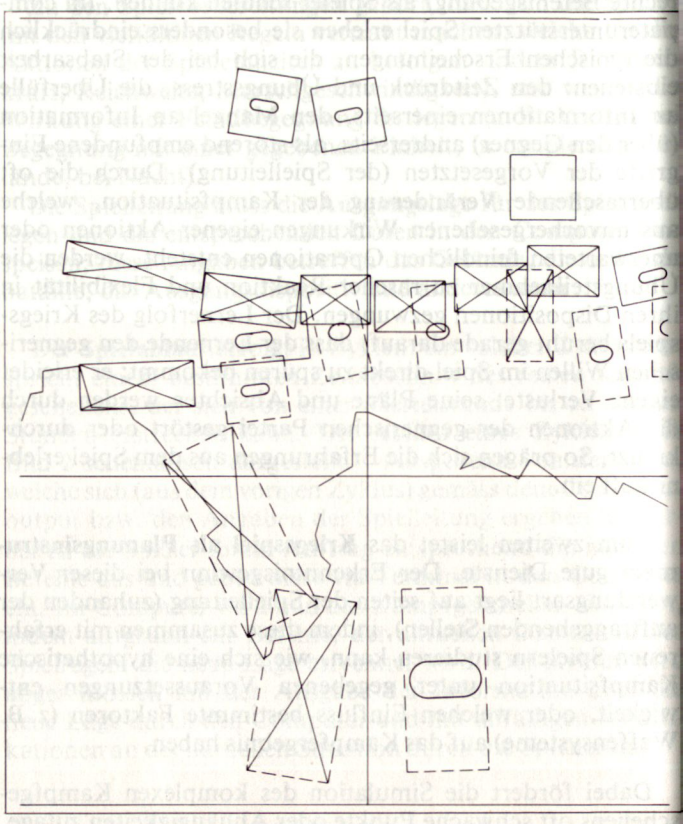


Bild 3. Darstellung von Einheiten.
Die Darstellung der Lage kann neben Listen und Tabellen auch graphische Darstellungen der Standorte der Kampfeinheiten umfassen. Hier ein Beispiel eines Plotteroutputs, der direkt auf Kalkpapier im richtigen Massstab aufgezeichnet wird.

gramm bereitet die Computerdaten über die Kampfsituation in eine für die Spieler lesbare Information auf, sei das in Form von verbalen Mitteilungen, Tabellen oder graphischen Darstellungen (Bild 3).

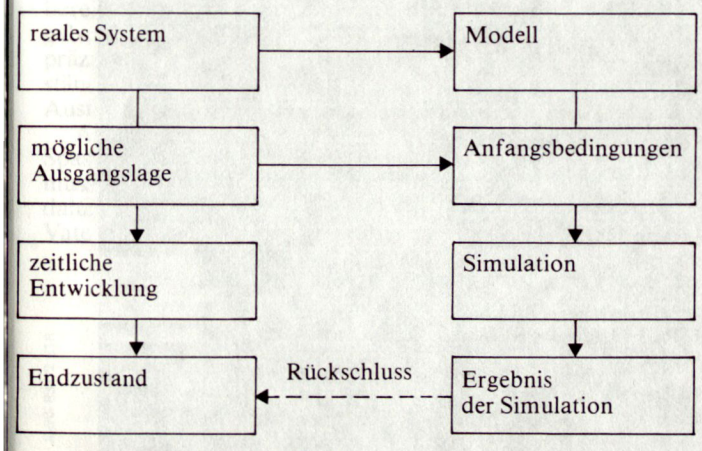
6 Modell und Wirklichkeit

In einem Kriegsspiel können niemals alle Aspekte des wirklichen Geschehens erfasst werden. Zunächst fallen diejenigen Faktoren zum vornherein weg, welche sich nicht in irgendeiner Art quantifizieren lassen. Zu diesen zählen vor allem die menschlichen Verhaltensweisen der Kampfeinheiten und ihrer Anführer, wie z. B. Kampfmoral, Angst bei Feindbegegnung, Reaktion auf schlechte Versorgung oder Führung, Wirkung von Regen und Kälte, Ermüdungserscheinungen. Aber auch Elemente, die an sich quantifizierbar wären, müssen oft aus ökonomischen Gründen weggelassen werden. So geht z. B. die Logistik, die Aufklärung, der Übermittlungsdienst oder die Wetterlage oft nur rudimentär oder gar nicht ins Spiel ein. Umgekehrt gibt es Faktoren, die im Spiel unerlässlich und trotzdem schlecht quantifizierbar sind; in erster Linie sind hier die Kampfkraft einer Einheit und die Erwartungswerte für Verluste zu nennen. Die Schwierigkeit besteht bei diesen Faktoren darin, dass ihr Wert durch mehrere Grössen bestimmt wird, deren Zusammenwirken schlecht abgeschätzt werden kann. Dieses Problem zeigt sich auch bei den Berechnungsregeln, nach welchen das Kampfmodell arbeitet; bei der Formulierung dieser Regeln muss weitgehend auf die **Erfahrung von militärischen Experten** abgestellt werden.

Die angedeuteten Schwierigkeiten sind aber charakteristisch für viele Situationen, wo ein reales System in einem Modell abgebildet wird (siehe Schema). **Das Modell zeichnet die Wirklichkeit nur in den wesentlichen, für die vorliegenden Fragestellungen wichtigen Zügen nach,** unter bewusster oder notwendiger Auslassung von Details. Auch die zeitliche Entwicklung und Veränderung der Realität – in unserem Fall das Kampfgeschehen – wird im Modell nur mehr oder weniger genau simuliert.

Simulationsmodelle, mit denen zeitliche Entwicklungen realer Systeme (z. B. Kampfhandlungen) untersucht werden, dürfen nie blind/mechanisch verwendet werden. Insbesondere ist beim Einsatz der Kriegsspiele die Interpretation der Resultate (Rückschluss vom Modell auf die Wirklichkeit) mit grosser Sorgfalt durchzuführen.

Der springende Punkt ist dort, wo man aus dem Ergebnis der Simulation **Rückschlüsse** auf den unbekannten Endzustand des realen Systems – im Fall des Kriegsspiels auf das Kampfergebnis – ziehen will; der Zuverlässigkeit solcher Rückschlüsse muss grösste Aufmerksamkeit gewidmet werden.



Beziehung Modell–Wirklichkeit

Voraussetzung dazu ist zunächst, dass das Modell keine systematischen Fehler aufweist. Beim Modellbau muss man sich vergewissern, welches die wesentlichen Komponenten des realen Systems sind, dass diese im Modell adäquat dargestellt sind, dass nebensächliche Elemente nicht wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis der Simulation haben, auf welche Grössen das Modell besonders empfindlich reagiert usw.; all das muss sorgfältig untersucht und getestet werden.

Aber auch bei einem erprobten Modell muss **nach jedem Spiel eine kritische Analyse der Spielergebnisse** erfolgen, welche die Annahmen, Vereinfachungen und Einschränkungen in der Simulation berücksichtigt. Die Rückschlüsse auf das reale Kampfergebnis haben nur relative Gültigkeit und werden sich oft auf Vergleichsaussagen beschränken, z. B. «diese Taktik bringt weniger Verluste als jene», «dieses Waffensystem ist effektiver als jenes» usw. Bei der militärischen Interpretation der Spielergebnisse muss man sich vor Augen halten, dass das Modell nie sagt, «wie es gehen wird», sondern nur, «wie es gehen könnte».

7 Brauchen wir Kriegsspiele?

Wie wir früher schon beschrieben haben, kommen computergestützte Kriegsspiele bei der Ausbildung von Führungsstäben und bei der militärischen Planung (taktisch-operative Planung, Organisation und Bewaffnung der Kampfverbände) zum Einsatz. Nun ist ein solches Kriegsspiel mit erheblichem **Aufwand** verbunden: die Programmentwicklung und die Datenbeschaffung sowie die Durchführung des Spiels brauchen viel Zeit und qualifiziertes Personal; entsprechend sind die anfallenden Kosten nicht gering. Der **Nutzen** eines Kriegsspiels, der sich in einer Verbesserung der Kriegsbereitschaft, insbesondere in einer Erhöhung der Kampfkraft und des Ausbildungsstandes der militärischen Führer niederschlägt, kann dagegen nicht ohne weiteres in Zahlen ausgedrückt werden. Immerhin lassen sich einige quantitative Nutzenüberlegungen anstellen, die ein günstiges Kosten/Nutzenverhältnis ergeben.

Bei der Beurteilung des Werts von Kriegsspielen stellt sich natürlich auch die Frage nach verfügbaren **Alternativen.** Zur Ausbildung militärischer Führer bieten sich konventionelle Stabsübungen und Manöver an, im Bereich der Planung Studien, die ihre Ergebnisse und Aussagen auf technische Daten und bisherige Erfahrungen abstützen, auf niederer Stufe auch rein technische Untersuchungen (Wirkung von Flabgeschützen, Panzern usw.). Das Kriegsspiel erweist sich im Vergleich zu diesen Methodiken in mancher Hinsicht als ökonomischeres bzw. besser geeignetes Instrument; allerdings kann es sie nicht ersetzen, sondern es muss als wertvolle und notwendige **Ergänzung** gesehen werden.

Über **den Wert und die Notwendigkeit** sind sich die Armeen, welche Kriegsspiele seit Jahren systematisch in der Ausbildung und Planung einsetzen (BRD, USA, England), weitgehend einig. Für die **Ausbildung** leistet das computergestützte Kriegsspiel im militärischen Bereich dasselbe wie die fest etablierten Unternehmensspiele in der Wirtschaft, nämlich intensive Förderung des Entscheidungsverhaltens in komplexen Situationen. In der **Planung** wird das Kriegsspiel als absolut notwendiges Hilfsmittel betrachtet, da es die einzige objektive Methode in der Bewertung von Streitkräftestrukturen und Waffensystemen darstellt und durch nichts gleichwertiges zu ersetzen ist. ■