Computerunterstützter Unterricht

Autor(en): **Thurn, Rolf**

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-53650

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

Die **Anzeigetafel** gliedert sich im wesentlichen in ein Dispositiv und einen Totalisator.

Das auf der rechten Hälfte der Tafel angeordnete **Dispositiv** vermittelt die wichtigsten Ereignisse aus den Ablaufphasen eines taktischen Flab-Einsatzes.
- Die Ein- und Ausflugrichtungen des angreifenden Flugverbandes werden vor Angriffsbeginn angezeigt.
- Mit einem Zeitverzug von drei Sekunden zum tatsächlichen Geschehen werden in richtiger zeitlicher Relation unter- und zueinander für jede angeschlossene FE signalisiert:
- Zielzuweisung vom ZZR,
- Radar misst,
- Feuer.

Wir können also hier aus der Vogelschauperspektive die Bekämpfungsaktionen miterleben.

Die am **Totalisator** (linkes Drittel der Anzeigetafel) pro FE angezeigten Zahlen:
- Anzahl Flugzeuge im Wirkungsbereich und
- Anzahl Flugzeuge (mit Erfolg) bekämpft,

vermitteln den prozentualen Anteil des Flab-Erfolges im vorangegangenen Angriff. Da ja nicht scharf geschossen wird, gilt ein Flugzeug erst dann als erfolgreich bekämpft, wenn eine hohe Treffererwartung durch die harten Auswertekriterien bestätigt wird.

5.2 Nachauswertung

Die «Veritas» errechnet pro FE:
- Ein **Standblatt,** enthaltend eine detaillierte Auswertung über die einzelnen Angriffe einer Übung.
- Eine **Resultatzusammenfassung** über mehrere Übungen. Hier werden die Bekämpfungsabläufe analysiert und umfangreiche statistische Berechnungen dargestellt.
- Eine Zusammenstellung der **Schiedsrichterinformationen** über mehrere Übungen vermittelt Schwergewichte der von den Schiedsrichtern bei den Feuereinheiten subjektiv getroffenen Feststellungen.
- Eine taktische **Stellungsbeurteilung** erlaubt die Zweckmässigkeit eines Flab-Dispositives pro FE und Stellung zu beurteilen.
- Diverse **Histogramme** zur Illustration der Streuung speziell interessierender Werte.

Gesamthaft beurteilt steht mit «Veritas» eine Kontrollanlage zur Verfügung, die es dem höheren Truppenkommandanten erlaubt, seine Truppe im taktischen Einsatz objektiv zu beurteilen. ■

Wir zitieren: Ausbildung und Erziehung

Das Ziel der militärischen Ausbildung und Erziehung ist die Kriegstüchtigkeit.

Die Ausbildung vermittelt dem einzelnen sicheres Können und Wissen, körperliche Gewandtheit und Durchhaltevermögen, den Verbänden die Fähigkeit zu wirkungsvoller Zusammenarbeit.

Die Erziehung schafft und erhält die Disziplin.

Ausbildung und Erziehung sollen den einzelnen befähigen, seine Verantwortung zu erkennen und auch unter hoher seelischer und körperlicher Belastung, auf sich allein gestellt oder innerhalb des Verbandes, seinen Auftrag zu erfüllen.

(Dienstreglement der Schweizer Armee, Ziffer 257)

Computerunterstützter Unterricht

Rolf Thum

Zwei Formen des CUU stehen bei uns im Vordergrund: Die «Simulation» und die «Programmierte Unterweisung», wie die Beispiele belegen. Auch wenn der Aufwand gross ist – der CUU ist eine Ausbildungsmethode, an der keine Armee vorübergehen kann. ewe

1 Einleitung

Im KP des Bataillons herrscht atemlose Stille. Soeben ist gemeldet worden, dass im linken Verteidigungsabschnitt des Bataillons (Raum Ossingen–Dätwil) angreifende Panzer gesichtet worden sind. Der Kommandant zweifelt ein wenig, da das Gelände kaum panzergängig ist und ein Angriff im mittleren Abschnitt (Raum Gütighausen: Brücke!) erwartet wird. Gleichwohl wird die Meldung an die Kompanien weitergeleitet. Fünf Minuten später **überstürzen sich die Ereignisse.** Die Beobachtungsposten melden weitere Panzer im Abschnitt links, Stärke mindestens 4 bis 5 Kompanien. Die PAL-Kompanie, die diesen Abschnitt verteidigt, meldet Feindkontakt. Kurz darauf: Die PAL-Kompanie meldet 7 Abschüsse, hat aber eigene, sehr hohe Verluste. Die Panzer drohen durchzubrechen. Der Bataillons-Kommandant befiehlt die Kompanie in rückwärtige Wechselstellungen und fordert gleichzeitig Artillerieunterstützung an ...

Dieser dramatische Kampf hat tatsächlich im bezeichneten Gelände stattgefunden. Der Bataillons-KP und die Meldungen waren echt, die Entschlüsse des Kommandanten ebenfalls. Im Gelände haben sich allerdings keine Panzer und keine Panzerabwehrkompanien bewegt. Das schöne Zürcher Weinland musste nicht zu einem Panzerübungsplatz umfunktioniert werden. Die ganze Übung wurde **mit einem Computerprogramm simuliert!** Solche Simulationsprogramme gehören zu einer neuen Ausbildungsmethode in der Armee, dem computerunterstützten Unterricht.

2 Definitionen

Computerunterstützter Unterricht (CUU) bedeutet, dass der Lernende allein oder in der Gruppe mittels einer Datenstation mit einem Computer in Verbindung steht, der ihm Informationen gibt, Aufgaben stellt und Antworten bewertet. Da in der EDV sehr oft englische Ausdrücke verwendet werden, hört man für diesen Computereinsatz auch häufig die amerikanischen Bezeichnungen «Computer Based Training (CBT)» und «Computer Assisted Instruction (CAI)».

CUU lässt sich sehr allgemein **definieren,** als die Summe aller jener Ausbildungsformen, bei denen der Computer als Hilfsmittel verwendet wird.

In der Praxis gibt es verschiedene **Formen von CUU**[1]:
- Programmierte Unterweisung (PU)
- Übungen (Drill and Practice)
- Test- und Diagnose-Programme
- Simulation und Spiel
- Lernergesteuerte Unterweisung
- Computergesteuerter Unterricht
- Problemlösen mit Computer
- Lerner-Auskunftssysteme.

In der Armee stehen vor allem die Formen «Programmierte Unterweisung» und «Simulation» im Vordergrund.

Die **Programmierte Unterweisung** ist dadurch gekennzeichnet, dass der Lernstoff in kleine Schritte unterteilt wird, dass der Lernende das Tempo des Weitergehens im Lernstoff selbst bestimmt und dass die Antworten des Lernenden sofort kontrolliert werden. PU's werden in der Armee auf vielen Gebieten eingesetzt, allerdings bisher nur in Buchform. Die Durchführung von Programmierter Unterweisung über Computer bietet mehr Möglichkeiten in bezug auf Verzweigungen, Antwortmöglichkeiten usw. Mehr dazu weiter unten.

Sehr wertvoll in der Armeeausbildung sind **Simulationen.** Mit einem Modell wird eine Problemsituation möglichst exakt beschrieben. Der Lernende hat dann Gelegenheit, eine Lösung auszuprobieren, worauf die Konsequenzen vom System in wirklichkeitsnaher Form zurückgemeldet werden. Simulationen sind dann von Vorteil, wenn die Ausbildung sonst
- zu teuer,
- zu langwierig,
- zu gefährlich,
- oder undurchführbar wäre.

Für die Durchführung von CUU kommen **verschiedene Geräte und Systeme** in Frage. Diese lassen sich etwa in folgende Kategorien unterteilen:

Elektronisch gesteuerte, interaktive Lernmaschinen. Einzelarbeitsplatz zur Präsentation interaktiver, mehrfachverzweigter Lernprogramme, mit Sprungmöglichkeiten in beiden Richtungen. Integration von Ton und Bild. Der Lernende beantwortet gestellte Fragen über Auswahlantworttasten, ein numerisches Tastenfeld oder eine Schreibmaschinentastatur. Die Steuerung aller Funktionen erfolgt über eine Microprozessor-Zentraleinheit.

Mini- und Microcomputer. Dabei handelt es sich um Klein- und Kleinst-Computer, die entsprechend programmiert sind. Der Lernende arbeitet an einer angeschlossenen Datenstation: die Darstellung des Lehrstoffes erfolgt am Bildschirm, die Antworten werden über die Tastatur eingegeben. Diese Geräte arbeiten autonom und können eine, höchstens einige Datenstationen bedienen.

Teilnehmersysteme für CUU. Der Lernende arbeitet wieder an einer Datenstation, benützt aber ein zentrales Computersystem. Die Verbindung Datenstation-Computer erfolgt über das Telefonnetz. Es können gleichzeitig beinahe unbeschränkt viele «Teilnehmer», auch an verschiedenen Lernprogrammen, arbeiten. Im Zentralcomputer steht ein spezielles Programmsystem für CUU zur Verfügung; damit lassen sich beliebige Lernprogramme erstellen. Das zentrale Computersystem kann neben CUU gleichzeitig auch noch andere Arbeiten durchführen.

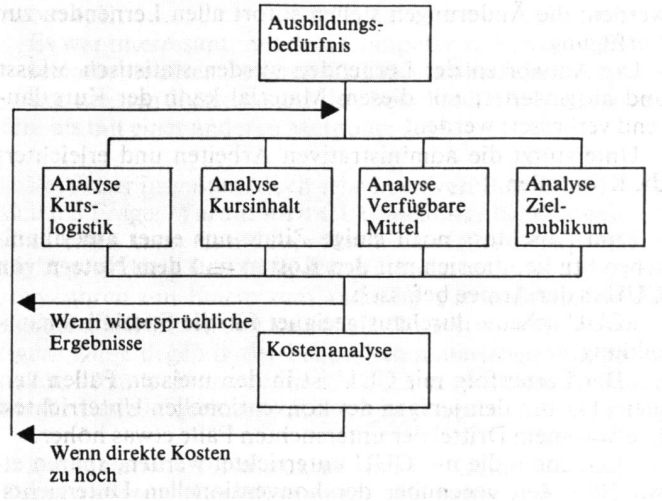
Eine verwirrende Vielfalt!

3 Warum computerunterstützter Unterricht in der Armee?

In der militärischen Ausbildung müssen in gleichbleibenden Ausbildungszeiten immer mehr Kenntnisse vermittelt werden. Es müssen daher die wirksamsten und rationellsten Lehrmethoden und -mittel eingesetzt werden. Dies gilt vor allem bei den technischen Truppengattungen und bei der Ausbildung von Spezialisten. Mit CUU lässt sich der Wirkungsgrad des Unterrichts verbessern und der Wirkungsbereich der Fachinstruktoren verstärken, und auch die mannigfaltigen Probleme, die unsere dezentrale Ausbildungsstruktur stellt, können leichter bewältigt werden.

Im zivilen Bereich, vor allem bei der innerbetrieblichen Aus- und Weiterbildung, findet man eine ähnliche Entwicklung: Höhere Anforderungen einerseits, Zeit- und Kostendruck andrerseits. Es überrascht deshalb nicht, dass es für CUU schon etliche Anwendungsbeispiele gibt:
- In einer Bank werden die Sachbearbeiter mit einem CUU-Kurs über die Eingabe von Geschäftsvorfällen an der Datenstation instruiert.
- In der Forschungsabteilung einer Mineralölgesellschaft werden Lehrlinge in der korrekten Durchführung von organischen Analysen ausgebildet.
- Bei einer Fluggesellschaft müssen die Piloten mit einer Lernmaschine periodisch ihre Kenntnisse über den Landeanflug auf verschiedenen Flugplätzen überprüfen.
- Bei einer Firma im Pharmabereich wird CUU in der Verkaufsschulung eingesetzt.

CUU ist eine Ergänzung zu bestehenden, bewährten Ausbildungsmethoden. Für jedes Ausbildungsbedürfnis muss daher abgeklärt werden, **welche Methode die geeignetste ist.** Dabei geht man etwa so vor:



Für die einzelnen Untersuchungen hat man **Erfahrungszahlen** erarbeitet, die einen Vergleich der verschiedenen Ausbildungsmethoden ermöglichen. Analysiert man zum Beispiel den Kursinhalt, so steht die folgende Tabelle zur Verfügung[2]:

Anforderung bezüglich Kursinhalt	Ja/ Nein	Praktikum	CUU	Klassenu.	Audio PU		Video
1. Erklären und Bewegung zeigen		5	1	4	1	1	5
2. Erklären und Beziehungen aufzeigen		5	2	3	1	1	4
3. Übungen		4	5	3	2	2	1
4. Sehr detailliert		2	5	4	1	3	1
5. Abstrakt/komplex		5	4	5	2	2	4
6. Instruktor muss ein Fachspezialist sein		4	5	1	4	4	4
7. Gruppenarbeiten		4	1	5	2	1	3
8. Genaue Erfassung der Schülerreaktionen		5	5	3	2	4	1
9. Inhalt ändert häufig		4	4	5	1	1	1

Auswertung: Kolonnen für alle Anforderungen, die zutreffen, addieren. Die höchste Punktzahl weist auf die geeignetste Ausbildungsmethode hin.

Und wie steht es mit den **Kosten?** Ohne Zweifel fallen beim computerunterstützten Unterricht zusätzliche Kosten

für die Geräte, oder allgemein gesagt, für die Infrastruktur an. Diese Kosten können aber auf alle in dieser Art durchgeführten Kurse verteilt werden. Auch bei der Entwicklung von CUU-Kursen ist mit einem grösseren Aufwand zu rechnen.

Dem stehen andrerseits **eindeutige Vorteile** des computerunterstützten Unterrichts entgegen:
- Berücksichtigt das individuelle Lernverhalten.
- Kursmaterial ist standardisiert und überprüfbar.
- Eindeutige Zeitersparnis bei der Absolvierung des Kurses (im Mittel etwa 30% bei gleichem Ausbildungserfolg).
- Garantiert, dass die Lernziele von allen erreicht werden.
- Geeignet für Selbststudium zum Ausgleichen von verschiedenen Vorkenntnissen, zur Kompensation von Unterrichtsabwesenheiten und zur Wissensauffrischung.
- Der Instruktor braucht wenig Zeit für die Vorbereitung eines Kurses; Hilfe wenn der Instruktor mit dem Stoff nicht sehr vertraut ist.
- Entlastet den Instruktor während der Durchführung eines Kurses. Dieser hat Zeit, sich auf den einzelnen Soldaten und dessen Lernerfolg zu konzentrieren.
- Das Kursmaterial kann einfach und schnell nachgeführt werden; die Änderungen stehen sofort allen Lernenden zur Verfügung.
- Die Antworten der Lernenden werden statistisch erfasst und ausgewertet; mit diesem Material kann der Kurs laufend verbessert werden.
- Unterstützt die administrativen Arbeiten und erleichtert die Kontrollen.

Zum Abschluss noch einige Zitate aus einer amerikanischen Studie, die sich mit **den Kosten und dem Nutzen von CUU** in der Armee befasst[3]:

«CUU scheint durchaus geeignet für die Spezialistenausbildung.»

«Der Lernerfolg mit CUU ist in den meisten Fällen vergleichbar mit demjenigen des konventionellen Unterrichtes; in etwa einem Drittel der untersuchten Fälle etwas höher.»

«Lernende, die mit CUU unterrichtet werden, sparen etwa 30% Zeit gegenüber der konventionellen Unterrichtsmethode.»

«In den Untersuchungen haben die Lernenden beinahe immer die CUU-Methode dem konventionellen Unterricht vorgezogen.»

Bedeutet das also, dass in einigen Jahren die ganze Ausbildung in der Schweizerischen Armee an der Datenstation absolviert wird? Wohl kaum! Trotz der interessanten Möglichkeiten ist der Einsatz von CUU nur in gewissen Fällen sinnvoll und erwünscht, wie weiter oben bereits erwähnt, vor allem bei den technischen Truppengattungen. Auch hier kann es nicht darum gehen, etwa die militärische Grundausbildung mit dem Computer zu vermitteln; aber sehr vieles an **technischem Spezialwissen** lässt sich besser mit einem CUU-Kurs vermitteln. Dies gilt in gleichem Masse für die technischen Fachkurse zur Spezialistenausbildung. Weiter sind CUU-Anwendungen auch in der Kaderschulung denkbar, wobei hier nicht-technische Themen ebenfalls in Frage kommen. Sehr geeignet scheint diese Ausbildungsmethode auch für die Instruktorenausbildung, wobei vor allem der Einsatz zum Ausgleichen der verschiedenen Vorkenntnisse im Vordergrund steht.

Dass es sich bei dieser Aufzählung um ein beachtliches Potential handelt, illustriert die folgende Zusammenstellung der **Militärschulen im Jahre 1981:**

	Nicht technisch	**Technisch**	Andere
RS, UOS, Umschulungskurse	139	**108**	
Offiziersschulen, Fw- und Four-Schulen	36	**15**	
Fachkurse	39	**43**	
Zentrale Schulen und Kurse, Generalstabsdienste			**51**
FHD			**9**

4 Stand des computerunterstützten Unterrichts in der Armee

Die Anwendung von CUU in der Armee ist noch wenig verbreitet. Es gibt einige experimentelle Programme, verschiedene Pläne und Ideen, aber tatsächlich eingesetzt werden **zwei Simulationsprogramme,** «MISSIS» und «KOMPASS».

4.1 Simulationsprogramme MISSIS und KOMPASS

MISSIS (MISsions SImulations System).

Es handelt sich um ein Modell zur **Simulation der Umwelt beim Einsatz von Erdkampf- und Aufklärungsflugzeugen.** Mit diesem Programm können die Einsatzleiter geschult werden, indem vom Programm die Umwelt der Einsatzzentrale (Flugplätze, Staffeln, Missionen, Ziele, Wetter, Feindlage) nachgebildet wird, wobei die Übungsleitung beliebige Situationen vorgeben kann; darauf prüft das Programm die erteilten Einsatzbefehle bezüglich Vollständigkeit, Korrektheit des Inhalts und Einhaltung der zeitlichen Randbedingungen. Die Arbeit und Organisation der Einsatzzentrale bleibt gegenüber «echten» Einsätzen praktisch gleich.

Die Vorteile dieses Simulationsmodells sind sehr gross. Abgesehen von der Kostenersparnis, können Situationen gespielt werden, wie sie im Friedensbetrieb undenkbar wären:
- Die gesamte Luftwaffe kann eingesetzt werden.
- Es kann ein vollständiges Feindbild simuliert werden.
- Luftstrassen und Landesgrenzen spielen keine Rolle.
- Es kann auch bei schlechtem Wetter geübt werden.
- Verluste, Landungen auf anderen Flugplätzen, Flugplatzausfälle sind problemlos zu speichern.

Das Programm ist seit 1974 **im Einsatz** und wird laufend verbessert.

KOMPASS (Kompaktes Operationelles Modell Panzer-Abwehr-Schlacht-Simulation).

Es handelt sich um ein Computermodell zur **Simulation eines Gefechtes auf Stufe Truppenkörper** (Rgt/Bat) zwischen einem angreifenden Panzerverband und einem sich verteidigenden Panzerabwehrverband. Dabei kann dieses Gefecht in ein beliebiges Gelände (dies wird dem Computer zuerst beschrieben, man sagt auch digitalisiert), verlegt werden.

Es gibt **zwei Einsatzmöglichkeiten:** Schulung der Entschlussfassung und Führung für Bat Kdt und Kp Kdt der Panzertruppen und Panzerabwehrformationen. Die Abwehr erstellt ein Abwehrdispositiv gemäss taktischem Auftrag, sie kann Artillerieunterstützung anfordern und Wechselstellungen beziehen usw. Der Angreifer bestimmt die Fahrwege der Züge und Kompanien und optimiert laufend sein Angriffsverhalten. Gefechtstechnische Gegebenheiten, wie Verzögerungswerte von Hindernissen, Feuerwirkung der Waffen, Ausfälle werden vom Programm automatisch berücksichtigt. Mit der zweiten Einsatzmöglichkeit, der sogenannten statischen Simulation, können vorbereitete Abwehrdispositive auf ihre Abwehrwirksamkeit untersucht

werden; die Simulation erlaubt auch einen Vergleich zwischen verschiedenen Abwehrwaffenkombinationen.

Auch hier sind die **Vorteile** evident:
- Die Übungen können in jedem beliebigen Gelände «stattfinden».
- Einsparungen an Materialkosten.
- Gänzliche Vermeidung von Schäden und Immissionen.
- Die Entschlussfassung der Kommandanten ist gleich wie bei einer Übung im Gelände.
- Das Modell ist objektiv und berücksichtigt in zureichendem Masse Zufälligkeiten.
- Eine Übung kann in mehreren Varianten durchgespielt werden; die Erkenntnisse, die bei einem Vergleich der Ergebnisse gewonnen werden, sind besonders wertvoll.
- Für eine Beurteilung der Angriffsstrategie, resp. des Kampfverhaltens der Abwehrstützpunkte stehen umfangreiche Unterlagen zur Verfügung.

Das Modell, welches mehrere Vorläufer hatte, steht jetzt in der **Truppenerprobung** und soll ab 1981 eingesetzt werden.

4.2 Programmierte Unterweisung «Militärorganisation»

Neben den hier vorgestellten Simulationsprogrammen bestehen einige Projektskizzen und Prototypen für weitere CUU-Programme. Wir möchten hier noch kurz die Pläne für ein Programm «Militärorganisation» vorstellen. Dabei handelt es sich nicht um ein Simulationsprogramm, sondern um CUU in der Form «Programmierte Unterweisung».

Militärorganisation/Kleine Heereskunde

Der Lernende kann sich für verschiedene Rollen entscheiden, zum Beispiel jene eines Gefreiten in einer Mineurkompanie, oder jene eines Kp Kdt der MLT. Von diesem Rollenentscheid hängt einerseits der Katalog von Problemkreisen ab, die ihm zur Bearbeitung vorgelegt werden, andrerseits bestimmt er in den folgenden Sequenzen den Umfang des vorausgesetzten Wissens, die Schnelligkeit des Vorgehens und die Lernziele. Anschliessend erhält der Adressat einen Problemkatalog, und er kann sich für das Arbeiten in einem bestimmten Problemkreis entscheiden. Es folgt eine Sequenz über das gewählte Thema, zum Beispiel Simulation eines Briefwechsels mit verschiedenen Amtsstellen über ein Dispensationsgesuch, oder Präsentation der Gliederung der Verbände des Heeres. Der Adressat kann nach jeder Sequenz die Rolle wechseln oder in der gleichen Funktion einen anderen Problemkreis bearbeiten.

Es handelt sich hier um eine **Projektstudie.** Ein Entscheid über eine Realisierung steht noch aus.

Auch andere Armeen setzten computerunterstützten Unterricht ein. Eine recht starke Verbreitung hat CUU in den Amerikanischen Streitkräften, was die schon zitierte Studie[3] beweist. Darin werden verschiedene Programme erwähnt. Die Deutsche Luftwaffe setzt auf ihrer logistischen Fachschule ein computerunterstütztes Lehrsystem ein und unterrichtet Themen wie «Grundlagen der Datenverarbeitung», «Haushalt- und Lagerwesen», «Grundlagen der Materialwirtschaft». Die Belgischen Streitkräfte benützen als Bestandteil ihrer Kaderausbildung ein computergestütztes Kriegsspiel auf Stufe Division. Diese Aufzählung ist natürlich nicht vollständig, zeigt aber doch, dass CUU auch anderswo zum Einsatz kommt.

4.3 Wie geht es weiter?

Zur Zeit werden bei zwei Bundesämtern **Versuche** mit Kleincomputern gestartet. Für den Einsatz in den Militärschulen I und II wird die Einführung eines Teilnehmersystems untersucht. Im Rahmen dieses Projektes sollen Abklärungen erfolgen, die es ermöglichen, den Einsatz von CUU-Ausbildungssystemen festzulegen und einen Anforderungskatalog in bezug auf Leistungen der Systeme und Geräte zu definieren. Die Studie soll schliesslich erlauben, aus der Vielzahl von angebotenen Systemen eine Gerätekategorie zur Weiterbearbeitung auszuwählen.

5 Beurteilung des computerunterstützten Unterrichts

Da wir mit dem Einsatz von CUU erst am Anfang stehen, ist es schwierig, schon über Erfahrungen zu sprechen. Interessant sind hier immerhin einige **Ergebnisse einer Untersuchung in den USA**[4]. Befragung von 64 Absolventen eines militärischen CUU-Kurses (Skala: 5 = positiv, 1 = negativ):

Ich konnte das Kursmaterial in einem mir zusagenden Tempo durcharbeiten: 4,62.

Mit CUU konnte ich schneller lernen: 3,94.

Ich schätzte es, wenn ich herausfinden konnte, wo ich Fehler gemacht hatte: 4,34.

Ich fühlte mich nicht isoliert oder allein im CUU-Kurs: 3,82.

Ich war zufrieden, mit dem was ich im CUU-Kurs gelernt habe: 4,41.

Es war interessant, mit dem Computer zu lernen: 4,28.

Ich möchte einen weiteren CUU-Kurs absolvieren: 4,17.

Die meisten Kurse lassen sich besser mit CUU unterrichten, als mit einer anderen Methode: 3,44.

Bei dieser insgesamt doch sehr positiven Beurteilung stellt sich die Frage: **Warum wird CUU nicht häufiger eingesetzt?** Zum einen kann man da erwidern: Das ist ein Zeitproblem, die Anwendung von CUU-Programmen wird in den nächsten Jahren zunehmen; zum andern gilt es auch die Probleme bei der Realisierung von CUU-Projekten zu berücksichtigen. Diese liegen in der benötigten materiellen und personellen Infrastruktur und im erheblichen zeitlichen Aufwand für die Erstellung eines CUU-Programmes begründet.

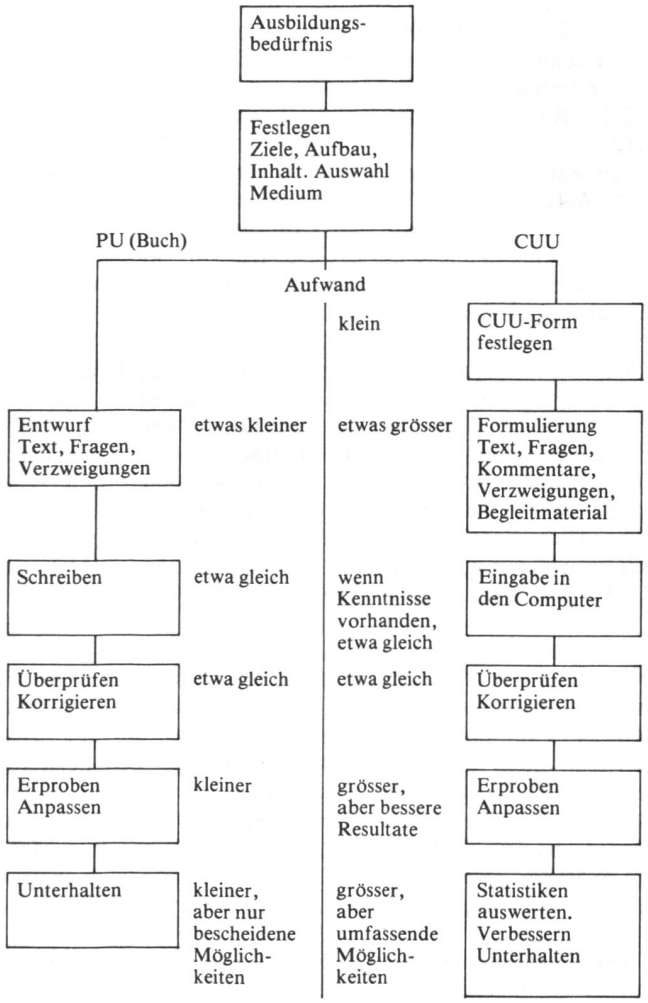
Die materielle Infrastruktur sind die Geräte (Computer, Datenstationen, Lernmaschinen), die benötigt werden. **Es müssen hier Investitionen von einigem Umfang getätigt werden.** Ein Problem ist hier auch die Standortwahl: Die Anlagen sind mehr oder weniger ortsgebunden, das heisst, es müssen Schulungsräume eingerichtet werden. Die Vision von WK-Soldaten, die an einer Datenstation im Walde Ausbildung betreiben, bleibt vorläufig eine Vision! Für KOMPASS ist vorgesehen, dass je AK eine Anlage permanent in entsprechend eingerichteten Räumlichkeiten installiert wird.

Die personelle Infrastruktur sind vor allem die Autoren, welche die Kurse entwickeln und unterhalten, die Medienleute, welche die eventuell benötigten Filme, Dias und Tonbänder erstellen, und das Bedienungspersonal für die Computer und die Datenstationen. Welche Leute für ein Projekt gebraucht werden, und welche Kenntnisse und Fähigkeiten vorhanden sein müssen, hängt von der gewählten Form des computerunterstützten Unterrichts und vom verwendeten System (Lernmaschine, Minicomputer, Teilnehmersystem) ab und kann damit nicht allgemein gültig beantwortet werden. Der einfachste Fall ist vielleicht «Programmierte Unterweisung mit einem Teilnehmersystem». Hier braucht es eigentlich nur den Autor. Dieser muss etwa folgende Eigenschaften in sich vereinen:
- Sachkenntnisse.
- Klare, interessante, korrekte schriftliche Ausdrucksweise.
- Pädagogische Kenntnisse.
- Kenntnisse der zur Verfügung stehenden Autorensprache und der Möglichkeiten des Programmsystems.
- Erfahrung in der Bedienung und Benutzung von Datenstationen.

Es ist nicht ganz einfach, solche Leute zu finden und das nicht nur in der Armee! In der Praxis gut bewährt hat sich die Bildung von kleinen Teams, wobei das eine Mitglied vielleicht die Sachkenntnisse mitbringt, ein anderes hat Erfahrung in der eigentlichen Programmierung usw.

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass in unserer Milizarmee die Entwicklungsarbeit auf mehrere Personen, resp. Gruppen verteilt werden muss.

Aufwand für die Erstellung eines CUU-Programmes. Dieser ist, wie schon erwähnt, erheblich. Die folgende Grafik zeigt, welche Entwicklungsschritte zu durchlaufen sind, demonstriert aber auch, dass das Erstellen einer Programmierten Unterweisung in Buchform ganz ähnlich abläuft.



Erfahrungszahlen zeigen, dass für eine Stunde CUU-Kurs mit 30 bis 70 Stunden Entwicklungszeit gerechnet werden muss. Andere Ausbildungsmethoden haben zum Teil tiefere (Klassenunterricht), zum Teil höhere (Videolektionen) Verhältniszahlen. Keinesfalls darf nun aber ein Entscheid über den Einsatz einer Ausbildungsmethode nur auf Grund von solchen Aufwandüberlegungen gemacht werden. Da ist ja der Nutzen überhaupt nicht berücksichtigt! Das Problem ist nur, **dass sich der relative Nutzen der verschiedenen Ausbildungsmethoden nicht so ohne weiteres quantifizieren lässt.** Oft sind auch die zeitlichen Vorgaben so knapp, dass einfach die Ausbildungsmethode, mit welcher der Entwicklungsaufwand am geringsten ist, gewählt werden muss.

6 Schlussbemerkungen

Wir glauben, dass man aus den hier gemachten Darlegungen ohne weiteres den Schluss ziehen kann, **dass der computerunterstützte Unterricht eine Ausbildungsmethode ist, die Zukunft hat in unserer Armee.** Zwar gibt es noch ungelöste Probleme, auch ist ein Einsatz von CUU sicher nicht überall sinnvoll. Jedoch nimmt der Ausbildungsbedarf sowohl in bezug auf Quantität wie auch von der Komplexität her gesehen, ständig zu. Dies liegt in der Einführung von neuen, technisch hoch entwickelten Waffensystemen und Geräten begründet, die auch einen sehr starken Anstieg der Ausbildungskosten mit sich gebracht haben. Oft fehlen auch geeignete Übungsplätze. Gleichzeitig bleiben die Ausbildungszeit und die personellen Mittel, die für die Ausbildung eingesetzt werden können, konstant. In dieser Situation ist die Forderung nach äusserster Effizienz in der Ausbildung nur allzu berechtigt. In vielen Fällen kann der computerunterstützte Unterricht diesem Anliegen am ehesten gerecht werden!

Literatur

[1] IBM, Interaktive Schulungssysteme für betriebliche Ausbildung und Fortbildung.

[2] IBM, Media Selection Analysis, Technical Report.

[3] Institute for Defense Analysis Arlington, Cost-Effectiveness of Computer-Based Instruction in Military Training.

[4] Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences Alexandria, The Measurement of Military Student Attitudes toward Computer-Assisted Instruction.

Simulationsmittel in der AC Ausbildung

Major Hansjörg Baumgartner

In Beschaffung sind derzeit Simulationsmittel zur Darstellung einer möglichen Verstrahlungslage sowie zur Ausbildung im Verhalten bei C Einsätzen sesshaft. **ewe**

1 Über Simulationsmittel

Grundsätzlich können die Wirkungen von A und C Waffen für Übungszwecke **nicht realistisch** dargestellt werden; wir müssen uns in jedem Fall auf Simulationsmittel beschränken, die die tatsächlichen Erscheinungen nur unzulänglich wiedergeben.

In der Ausbildung ist es zudem schwierig, das Verhalten verschiedener Stufen (der einzelne Wehrmann, Formationen, Stäbe) gleichzeitig zu überprüfen.

Gegenwärtig werden **Simulationsmittel beschafft,** welche es gestatten, die seit Jahren bestehenden Lücken grösstenteils zu schliessen.

2 Simulation einer radioaktiven Verstrahlungsanlage

2.1 Allgemeines

Für die Ausbildung von AC Personal und Stäben fehlte bis anhin ein geeignetes Simulationsmittel zur Darstellung einer möglichen Verstrahlungslage. Mit dem A Simulator