

Mehr als ein „intelligenter Bleistift“?

Einsatz von computergestützten Entscheidungshilfen im Katastrophenschutzstab

Joachim Funke & Katja Wiemer, Universität Bonn

Der Beitrag thematisiert den möglichen Einsatz von computergestützten Entscheidungshilfesystemen für den Katastrophenschutzstab. Zunächst wird knapp der Leistungsumfang derartiger Systeme skizziert, bevor dann thesenartig Problembereiche dargestellt werden. Dabei wird deutlich, daß die größten Schwierigkeiten im Bereich der (fehlerbelasteten) Mensch-Maschine-Interaktion zu erwarten sind. Dennoch wird angesichts der Schwächen menschlicher Informationsverarbeitung die Notwendigkeit zur Nutzung derartiger Entscheidungshilfen nicht in Frage gestellt.

Information ist ein Schlüsselwort für Katastrophenschutzstäbe: Rechtzeitige und umfassende Informationen über Einzelheiten der Katastrophe sind Grundlage der gesamten Stabsarbeit, denn die Verfügbarkeit der benötigten Informationen macht in Verbindung mit dem „Regelwissen“ der Stabsmitglieder zum Procedere erst eine Situationsbeschreibung möglich, die als Entscheidungsgrundlage für zu ergreifende Maßnahmen dienen kann.

Kein Wunder, daß bei dem hohen Stellenwert von Information in der Arbeit des Katastrophenschutzstabs zunehmend über den Rechnerinsatz in der Stabsarbeit nachgedacht wird, zumal in vielen Fällen mit Problemen bei der menschlichen Informationsbeschaffung und -integration gerechnet werden muß. Zum Beispiel das Vorgehen zur Ermittlung bestimmter Werte, etwa für Prognosen, kann durch geeignete Programme gezielt vereinfacht werden. So kann die Ausbreitung eines bestimmten Schadstoffes an einer Unfallstelle auszuwertender Tabellen aus umfangreichen Nachschlagewerken bestimmt werden (was durchaus Zeit

beansprucht). Diese nervenaufreibende und durchaus fehleranfällige Analyse kann heutzutage aber mittels Software schneller und präziser durchgeführt und zugleich in eine Form gebracht werden, die eine direkte Visualisierung der Ausbreitungsfläche über der jeweiligen Topographie möglich macht.

Nun beschränken sich die Möglichkeiten des Rechnerinsatzes aber nicht auf derartig einfache „Bausteine“. Vielmehr ist es mit Computersystemen wie z. B. dem weiter unten vorgestellten Produkt DISMA („Disaster Management“) heute möglich, auf die kommunalen Datenbestände zurückzugreifen und z. B. neben der Bestimmung der Ausbreitungsfläche eines Schadstoffes auch zugleich eine Aufstellung der eventuell zu evakuierenden Personenzahl, der betroffenen kommunalen und privaten Einrichtungen oder der aktuell vorhandenen Einsatzkräfte zu erhalten.

Mit dem wohl unvermeidlichen und durchaus nützlichen Einzug solcher Systeme in die aktuelle Stabsarbeit (aber natürlich auch in die Ausbildung [vgl. hierzu Funke & Kirk, 1994; Kirk & Molitor, 1991; Schröder, 1991]) stellt sich die Frage nach den notwendigen Leistungen, die von einem derartigen System erwartet werden (z. B. Kaiser & Schindler, 1992, 1994), aber auch nach den Risiken und Problemen, die mit der Einführung dieser Technologie verbunden sind.

Wir wollen in diesem Beitrag eine kurze Beschreibung des gegenwärtigen und geplanten Leistungsumfangs solcher Systeme an einem Beispiel vorführen und zugleich auf prinzipielle problematische Aspekte bei ihrem Einsatz hinweisen, die über das Beispielsystem DISMA hinausgehen. Wir gehen dabei absichtlich nicht auf technische bzw. ingenieurwissenschaftliche Fragen (wie z. B.

die Art der zugrundegelegten Modellvorstellungen) ein, sondern verfolgen primär eine psychologische Perspektive, die die begrenzte Verarbeitungskapazität menschlicher Entscheidungsträger berücksichtigt. Daß sowohl sozial- als auch kognitionspsychologische Aspekte beim Katastrophenschutz eine wichtige Rolle spielen, dürfte inzwischen zum Allgemeinwissen gehören.

Programmleistungen

Programme zum computerunterstützten Katastrophenmanagement verstehen sich nach Ansicht ihrer Autoren als Entscheidungshilfesysteme, die den Stäben die zur Entscheidungsfindung notwendigen Informationen bereitstellen sollen. Nach Schindler und Peupelmann (1993) soll



Darstellung der Visualisierungsmöglichkeitlinien nach einem Schadstoffausbruch.

das Katastrophenmanagement mit Rechnerunterstützung zum einen die Einsatzführung unterstützen und zum anderen eine „flexible Katastrophenschutzplanung für alle wahrscheinlichen Schadensereignisse“ ermöglichen. Dies ist möglich durch drei wesentliche Funktionen der Programme: Bereitstellung umfangreicher Datenbestände mit der Möglichkeit, diese je nach Informationsbedarf aufzubereiten; Schadensmodellierung zur Prognoseerstellung; Algorithmierung des Führungsprozesses, vor allem Lagerfassung, -beurteilung und -darstellung. Die Abbildung (s.u.) zeigt ein Beispiel, in dem zwei Isokonzentrationslinien bei einem fiktiven Schadstoffausbruch auf die Gebietskarte gelegt werden.

Als besonders wichtig stellen Schindler und Peupelmann (1993) heraus, daß das Entscheidungshilfesystem nicht praskriptiv, sondern flexibel und adaptiv ist. Dementsprechend fordern sie gute Prognosebildung auch aufgrund zunächst weniger Daten, Möglichkeit zu laufender Datenaktualisierung, zunehmend präzise Lagerdarstellung, Abrufbarkeit der aktuellen Lage, rechnergestützte Vorbereitung von Aufträgen etc. sowie automatische Führung des Einsatztagebuchs.

Problembereiche

Es ist wichtig, gegenwärtige Probleme eines Katastrophenschutzstabes bei der Planung und Veran-

lassung von Hilfsmaßnahmen zu untersuchen und Ansatzpunkte zu finden, an denen mit Hilfe eines derartigen Programmes Verbesserungen denkbar sind, aber auch Defizite aufzuzeigen, wo der Einsatz derartiger Programme nichts verändern kann oder den Entscheidungsprozess sogar verschlechtern könnte. Im folgenden werden die Probleme, die wir sehen, thesenartig beschrieben.

These 1:
Anstelle eines „blinden Aktionismus“ kann es nun zu einer Entscheidungsverzögerung aufgrund informeller Überflutung kommen.

Durch die hohe Informationsmenge, die ein Programm zum computerunterstützten Katastrophenmanagement verfügbar macht, kann der in Übungen häufig beobachtete Aktionismus umschlagen in eine unter Umständen zu lange und zu wenig zielgerichtete Planungsphase. Die Vorteile, die durch die Möglichkeit einer umfassenderen und präziseren Situationsanalyse gegeben sind, kommen nur zum Tragen, wenn zur gleichen Zeit gut geplant wird. Es muß zum Beispiel klar sein, welche Informationen wirklich gebraucht werden. Es besteht die Gefahr, daß der Stab sich bei der Planung von den (unzähligen) verfügbaren Informationen leiten läßt, anstatt selbst festzulegen, welche Information wann gebraucht wird.

Dabei läge der Fehler nicht auf der Seite des Programms, dessen Vorteil ja gerade in der Vielzahl von Informationen und ihrer Verarbeitung liegt. Vielmehr ist dies ein kritisches Problem, weil das Planungsverhalten des Katastrophenschutzstabes auch ohne Computereinsatz defizitär ist. Dies mag daran liegen, daß die Stabsarbeit allmählich von der Bewältigung von Schadensereignissen, die bereits eingetreten sind und daher die Einleitung von Maßnahmen erfordern, umgestellt wird auf die Bewältigung von Situationen, die mehr Planung und weniger Aktionen verlangen. Im Rahmen dieser These bleibt festzustellen, daß in Form eines interaktiven Effektes die Hilfslosigkeit des Stabes sich bei Computereinsatz um so krasser zeigt: Aufgrund einer defizitären Planung können die vom Rechner angebotenen Leistungen nicht effektiv genutzt werden. Dabei kann es dann zu den genannten Schwierigkeiten kommen.

Weiterhin bedeutet der Einsatz eines Programmes beim computer-

unterstützten Katastrophenmanagement nicht unbedingt das Ende des Aktionismus, sondern eine Verlagerung des Aktionismus auf Informationsbeschaffung. Dadurch gewinnen die Mitglieder den Eindruck, aktiv zu sein, was unter Umständen ein tatsächliches Handeln verzögern könnte. Ob das gut ist oder nicht, hängt vom Einzelfall ab.

These 2:
Statt einer Beschäftigung mit Informationen vom Einsatzort der Katastrophe konzentriert sich der Stab auf die vom Computerprogramm bereitgestellten Informationen und erliegt nun eventuell einer Kontrollillusion.

Dem Stab wird durch die Visualisierungsmöglichkeiten von Systemen zum computerunterstützten Katastrophenmanagement suggeriert, daß er Kontakt zum Katastrophenteilort hat und weiß, was dort geschieht. Damit wird dieses System zum Fixpunkt der Planung: Es stellt sozusagen die Schnittstelle des Stabes zur Katastrophe dar. Damit hier keine schwerwiegenden Fehler gemacht werden, muß das System natürlich einer Reihe von Anforderungen gerecht werden (vor allem hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Daten, aber auch z. B. hinsichtlich der Übersichtlichkeit der Lagerdarstellung). Dieser Punkt ist kritisch, da die größte Unsicherheit des Stabes natürlich darin besteht, von dem eigentlichen Ort des Geschehens entfernt und auf Informationslieferanten angewiesen zu sein. Da dies nicht ohne zeitliche Verzögerungen und auch Fehler vorstatten geht, ubt ein Programm zum computerunterstützten Katastrophenmanagement natürlich Beruhigung aus und suggeriert dem Stab, die Situation kontrollieren zu können. Das stimmt faktisch nicht, so daß aus der suggerierten Sicherheit heraus Fehler gemacht werden können, wie zu späte Kontaktaufnahme zu Außenstellen vor Ort oder keine Inkennzeichnung der Öffentlichkeit.

These 3:
Die Reduktion von umfangreichen Datenmengen durch ein Software-Produkt kann das Problem der Informationsgewichtung vom Entscheider auf den Rechner verlagern. Dies verschiebt das Problem nur.

Programme zum computerunterstützten Katastrophenmanagement sollen erklärtermaßen den Entscheidungsfindungsprozess des Katastrophenschutzstabes unterstützen. Als

Grundlage für eine möglichst sinnvolle Entscheidung darüber, welche Maßnahmen ergriffen werden sollen, dient der Lagebericht, dessen Präzision und Aussagekraft (Prognosen, Grafiken etc.) durch die jederzeit abrufbare, aktuelle Zusammenstellung von Daten erheblich verbessert werden kann. Ein Problem kann hier die Anzahl verfügbarer Informationen sein, da die Auswahl der wirklich wichtigen Informationen zum einen länger dauert; zum anderen wird durch die Datenbank nahegelegt, zu viele Informationen auch sekundärer Wichtigkeit einzuholen, wodurch erneut eine Verlagerung des Entscheidungsprozesses erfolgt. Entscheidungen aus der Unsicherheit immer eine schwierige Angelegenheit sind und hier zudem die Entscheidungsträger schwerwiegende Verantwortung tragen, besteht die Gefahr, die Entscheidung immer länger hinauszuzögern, um erst noch mehr Informationen zu gewinnen und so die Entscheidungsgrundlage zu verbessern. Eine quantitative Gewichtung bestimmter Informationen kann nicht immer erfolgen.¹⁾ Eine rechnerunterstützte Entscheidungshilfe bedeutet somit nicht, daß die Gewichtung bestimmter Informationen getrost dem Rechner überlassen werden konnte. Angesichts der hohen Kontextabhängigkeit zahlreicher Bewertungen wird die nach wie vor bestehende Bedeutung menschlicher Entscheidungsträger deutlich.

These 4:
Sämtliche Probleme der Software-Ergonomie, die im Kontext der Mensch-Computer-Interaktion behandelt werden, treffen uneingeschränkt auch für computergestützte Entscheidungshilfesysteme zu.

Generelle Probleme im Zusammenhang mit einem Programm zum computerunterstützten Katastrophenmanagement sind alle die Probleme, die sich in jeder Mensch-Computer-Interaktion in der einen oder anderen Weise zeigen. Diese Probleme werden heutzutage in einem Arbeitsfeld behandelt, das als Software-Ergonomie oder neuerdings auch „usability engineering“ bezeichnet wird (vgl. Falzon, 1990; Nielsen, 1993; Sommerville, 1989). Sieht man einmal von der primitiven Grundforderung ab, daß Rechner und Programm im Ernstfall auch wirklich funktionieren müssen (und nicht durch Stromausfall oder Programmabstürze unwiderrufliche Datenverluste auftreten), ergeben sich im wesentlichen folgende - erfüllbare - Anforderungen:

- 1) Die systemimmanenten Daten und auch die Berechnungsprozesse müssen korrekt sein. Das heißt, daß einerseits die zugrunde gelegten Daten laufend aktualisiert werden müssen und andererseits Modellannahmen, wie sie etwa zur Berechnung von Prognosewerten verwendet werden, transparent sein sollten, um ihren hypothetischen Charakter deutlich zu machen und vor zu großer Sicherheit in ihrer Interpretation zu bewahren.
- 2) Die Eingaben, die im Anwendungsfall von Stabsmitgliedern gemacht werden, müssen fehlerfrei sein, um falsche Berechnungen, Prognosen und letztlich Entscheidungen auszuschließen. Ein wichtiges Instrument der Software Ergonomie können hier interne Plausibilitätsüberprüfungen sein, die vom Rechner vor der Ausführung wichtiger Berechnungen durchgeführt werden. Ansonsten müssen die variablen Eingaben natürlich laufend aktualisiert werden, etwa Angaben zu Temperatur, Wasserstände, Windrichtung etc. Ein gutes Programm sollte die Benutzer auf das „Alter“ der Daten hinweisen und gegebenenfalls eigenständig Aktualisierungen anfordern. Anstelle exakter quantitativer Angaben sollten ersatzweise unscharfe Eingaben (unscharf im Sinne der „fuzzy logic“) gemacht werden können.
- 3) Bedienung des Programms. Da das Programm aufgrund der immensen Datenvielfalt und aufgrund der zahlreichen unterschiedlichen Eingabemasken nicht allzu übersichtlich ist, wird ein Anfänger in der Menge von Optionen erst einmal den Überblick verlieren. Daraus ergibt sich zwangsläufig die Notwendigkeit, die Mitglieder des Katastrophenschutzstabes neben dem üblichen Training im Umgang mit dem speziellen Programm zu schulen.
- 4) Multiple Arbeitsplätze. Lange sich nur ein Rechner im Einsatz befindet, ist kein Multitasking möglich. Dabei kann es durchaus möglich sein, daß unterschiedliche Informationen (je nach Stabsfunktion) möglichst gleichzeitig verfügbar gemacht oder Daten gleichzeitig eingegeben werden müssen, etwa um Werte zu aktualisieren. Eine solche Arbeitsweise setzt den Einsatz mehrerer miteinander vernetzter Arbeitsplätze voraus.

Vorzüge im Vergleich zum bisherigen Vorgehen

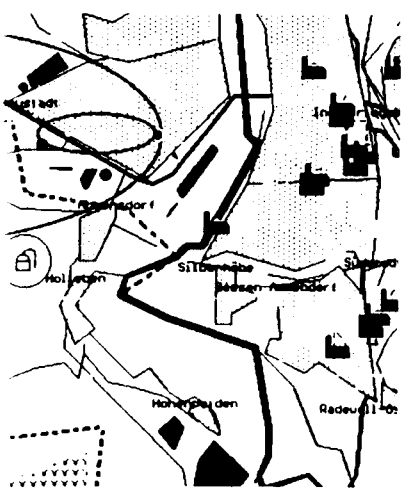
Offensichtlichster Vorteil von Programmen zum computerunterstützten Katastrophenmanagement ist die hohe Verfügbarkeit von Daten verschiedener Art (geographische und topographische Ortsbeschreibung, Schutz- und Abwehrpotenzial, Vorschriften, spezielle Daten aus Chemiedatenbanken und ähnliches), die zudem integriert und dargestellt werden können. Ergänzt durch aktuelle Daten zum Schadensfall, bildet dieser Datenbestand eine gute Grundlage zur Lagebeurteilung und Prognoseberechnung.

Eine der Hauptstärken des Rechners im Katastrophenschutzmanagement liegt darin, daß er Einsatzveranlassungen nicht nur aufgrund einer akuten Lage, sondern darüber hinaus aufgrund einer errechneten Prognose ermöglicht. Dadurch können Maßnahmen unter Berücksichtigung möglicherweise zu erwartender Entwicklungen zielgerichtet geplant und ausgeführt werden. Gerade dies kann die Qualität der Stabsarbeit verbessern, da sie an einem kritischen Punkt ansetzt, den Kirk (1994, S. 506) wie folgt beschreibt: „Der Teilnehmer an einer Stabsübung ... soll dazu angehalten werden, Entscheidungen durch Planung systematisch vorzubereiten und sie unter Zeit- und Handlungsdruck zu treffen. Das Improvisationshandeln muß auf das erforderliche Maß reduziert werden.“ Im rechnergestützten Katastrophenschutz werden Sofortmaßnahmen in geringem Ausmaß veranlaßt; zur gleichen Zeit setzt aber die Eingabe aktueller Werte zur Schadensberechnung und -prognose ein, um alle weiteren Entscheidungen auf einer verlässlicheren Informationsgrundlage treffen zu können. Welches Ausmaß an Sofortmaßnahmen bzw. systematischer Planung im einzelnen erforderlich ist, kann natürlich nicht unabhängig von der Situation bestimmt werden.

Konsequenzen für die weitere Entwicklung

Die Verwendung computergestützter Entscheidungshilfen für den Katastrophenschutzstab stellt eine Herausforderung an die Konstrukteure der Software wie auch an die Ausbilder in den Katastro-

1) Für die wesentlich schwierigere qualitative Bewertung durch den Rechner eine Software, die genau „fuzzy logic“ auch aus unscharfen Angaben Schlüsse und Empfehlungen als Vorschlag für den letztlich entscheidenden Stab zieht (vgl. Spies, 1989).



DISMA am Beispiel von Isokonzentrations-

phenschutzschulen in mehrfacher Hinsicht dar

Die Gestaltung der Software und der Benutzerschnittstelle muß den verschiedenen Erfordernissen (Lageinformation, Prognose, Evaluation) gleichermaßen gerecht werden.

Die enorme Flexibilität menschlicher Informationsverarbeitung resultiert unter anderem daraus, daß man die Formate für Datenstrukturen rasch und lageabhängig verändern kann. Wir können uns einen Brand visuell vorstellen, wir können dazu abstrahiertes, generell gültiges Hintergrundwissen abrufen (semantisches Gedächtnis), oder wir können Erinnerungen an die letzten ähnlichen Ereignisse wachrufen (episodisches Gedächtnis) – diese Flexibilität ist nicht an Masken oder Eingabeformblätter gebunden, sondern hängt von unseren Zielen ab. Derartige Flexibilität auf der begrenzten Fläche eines Computerbildschirms zu erzeugen kann nicht gelingen – aber je nach Verarbeitungsziel können die Informationen unterschiedlich aufbereitet werden. Während der Rechner im Darbieten von Lageinformation stark sein konnte (wobei hier die Frage des „richtigen“ Auflösungs-niveaus zu klären wäre), ist die Evaluation bestimmter Daten durch ein rechnerunterstütztes System weitaus schwieriger vorzunehmen, da nur ganzheitlich aufnehmbare „Gestaltqualitäten“ eines Katastropheneignisses von keiner Software modelliert werden können. Rechnergestützte Prognosen können immer nur so gut sein wie die zugrundegelegten Modelle – und hier verlangt der Rechner oft präzise Angaben, wo allenfalls Schätzungen verfügbar sind. Dies könnte die Notwendigkeit von Modulen begründen, die mit „fuzzy logic“ operieren (vgl. Spies, 1989). In den derzeit verfügbaren Systemen sind unseres Wissens jedoch noch keine derartigen Module implementiert.

Die Benutzer müssen in der Handhabung der Software hinreichend trainiert sein, um unter Zeitdruck effiziente Leistungen zu erzielen.

Hier liegt ein tiefes Problem derartigen Systeme: Selbst dem Konstrukteur des Systems kann es gelegentlich passieren, daß er im „Menü Dschungel“ keinen sofortigen Zugriff auf ein benötigtes Datum findet (wir haben dies im Rahmen von Stabsübungen wiederholt beobachten können). Novizen und nur wenig in der Handhabung des Systems

Die Verwendung computergestützter Entscheidungshilfen stellt eine Herausforderung an Softwareentwickler und Ausbilder dar.



Foto: THW

Geubte werden kaum in der Lage sein, die Möglichkeiten des Systems unter gegebenem Zeitdruck effizient zu nutzen. Bei der heutigen Schulungssituation, in der die eigentlichen (politischen) Entscheidungsträger sich aus Zeitgründen einer Schulung entziehen, während die geschulten Verwaltungsbeamten im Katastrophenfall nicht entscheidungsbefugt sind, rückt die Alternative eines professionellen Stabes ins Blickfeld: Soll man weiterhin mit teilweise nur unzureichend ausgebildeten Stäben Katastropheneinsätze riskieren, die nur durch glückliche Umstände zu einer Lösung der Probleme führen, oder sollte man nicht auf hochgradig spezialisierte und in der Verwendung der Softwaresysteme geschulte Profis zurückgreifen, die in der Katastrophensituation durch lokale Helfer unterstützt werden?

Auf jeden Fall wird es erforderlich sein, die Stäbe in der Handhabung des computergestützten Katastrophenmanagements besonders zu schulen und die noch unerprobte Technologie des Rechnereinsatzes in derartigen Stäben zu entwickeln und sorgfältig in simulierten Einsätzen zu erproben, bevor man sich an echte Einsatzlagen heranwagt.

Die für Berechnungen benötigten Daten müssen verfügbar, aktuell und zuverlässig sein.

Der Einsatz von Rechnern setzt die Verfügbarkeit entsprechender Datenbestände voraus, die zum Teil in kommunalen Rechenzentren bereitgehalten werden, zum Teil gezielt gesammelt werden müssen (z. B. Informationen über kommerziell betriebene Industrieanlagen mit Gefahrstoffen). Hier sind die Aktualität und die Zuverlässigkeit der Datenbestände von zentraler Bedeutung: Eine Evakuierungsmaßnahme auf der Basis veralteter Daten vom Einwohnermeldeamt durchführen zu wollen ist wenig sinnvoll. Die Einschätzung des Explosionspotentials auf einem privaten Firmengelände setzt die Kenntnis von Art und Menge dort gelagerter Stoffe voraus. All diese Informationen auf dem aktuellen Stand zu halten stellt neue Anforderungen an kommunale Verwaltungen hinsichtlich ihrer Einbindung in regionale, nationale wie internationale Netzwerke.

Die Berechnungen müssen schnell erfolgen und veränderte Datenlagen sofort an alle Stabsmitglieder weitergeben.

Dieser Punkt ruht an das Problem unzureichender Finanz Ausstattung der Kommunen – steht nur ein PC ohne mathematischen Kopprozessor zur Verfügung, ist der Zeitaufwand für manche Berechnungen viel zu hoch. Ohne einen schnellen Prozessor kommt man hier nicht weiter. Will man ein leistungsfähiges Katastrophenmanagement, muß die bereitgestellte Technologie von hohem Standard sein, da Zeit in vielen Katastrophen eine knappe Ressource darstellt.

Zwecks Informationsübermittlung an alle Stabsmitglieder sowie simultaner Dateneingabe reicht darüber hinaus ein einzelnes Gerät nicht aus, vielmehr braucht man Netzwerke aus untereinander verbundenen, leistungsfähigen Rechnern. Die Abstimmung verschiedener Arbeitsplätze, an denen unter Umständen gleichzeitig Eingaben erfolgen, stellt an den Software Konstrukteur ebenfalls hohe Anforderungen. Ohne solche Vernetzung bleibt aber der ansonsten zu erwartende Synergie Effekt aus.

Die zugrundeliegenden Rechenmodelle müssen den Anwendern genau bekannt werden und ihnen vertraut sein.

Wenn in einzelnen Modulen eines Programms komplexere Modellrechnungen durchgeführt werden, muß zum einen deutlich gemacht werden, welchen Modellannahmen gerade gefolgt wird. Dies ist wichtig, weil für bestimmte Ereignisklassen (z. B. Schadstoffausbreitung, vgl. Abb. 1) sehr unterschiedliche Modelle zur Verfügung stehen, die zum Teil einander widersprechende Vorhersagen machen können. Zum anderen ergibt sich die Notwendigkeit, den Benutzern diese Modelle vertraut zu machen, um ihnen Beschränkungen, die sich aus bestimmten Modellannahmen ergeben, bewußt zu machen.

Die Anwender dürfen auf die (Plausibilitäts) Kontrolle des Systems nicht verzichten.

Bei allen Vorteilen, die der Einsatz rechnergestützter Entscheidungshilfen mit sich bringen mag, darf das Mitdenken und Nachprüfen durch den menschlichen Entscheidungsträger nicht in den Hintergrund geraten. Computer suggerieren manchmal eine trügerische Sicherheit, der vom Entscheidungsträger nur schwer entgegen gewirkt werden kann. Es

ware katastrophal, den möglichen Erfahrungsvorteil menschlicher Entscheidungsträger durch standardisierte Software Produkte in den Schatten zu stellen. Entscheidungshilfesysteme müssen in ihrem Anspruch bescheiden sein. Die letztliche Entscheidung (und damit auch die Verantwortung) liegt beim Katastrophenschutzstab und nicht beim Computer. Die Qualität rechnergestützter Entscheidungshilfen wird entscheidend davon abhängen, wie flexibel sie auf die Erfordernisse der menschlichen Entscheidungsträger eingehen können.

Bewertung

Nach unserer Auffassung können die vorstehenden kritischen Bemerkungen nicht als Argument gegen die Verwendung computerunterstützter Entscheidungshilfen mißbraucht werden – sie zeigen vielmehr die Notwendigkeit weiterer Forschungsbemühungen, mit denen erst eine realistische Technologie folgenabschätzung möglich wird.

Das Menschenmögliche in einer außergewöhnlichen Situation zu leisten: Für diese Aufgabe ist ein Computer mit entsprechender Software heutzutage als „intelligenter Bleistift“ in der Hand des Stabes sicher hilfreich, aber das Menschenmögliche ist eben immer noch mehr als das Rechnermögliche. Den „Wunderglauben an den Rechner“ (Kaiser, persönliche Mitteilung) darf man nicht schüren, sondern im Gegenteil man muß ihn geradezu bekämpfen. Allerdings sieht es so aus, daß das Menschenmögliche durch entsprechende Rechnerunterstützung noch gesteigert werden könnte. Die primitive Frage „Mensch oder Rechner?“ muß durch die intelligente Antwort „Gehirn und Software“ beantwortet werden. Daß auf dem Weg dorthin mit Schwierigkeiten zu rechnen sein wird, sollte uns nicht abhalten, ihn zu beschreiten – vielmehr sollten wir unsere Anstrengungen koordinieren, um diesen Weg erfolgreich zu begehen.

Literatur

Falzon, P. (ed.) (1990). Cognitive ergonomics: Understanding, learning and designing human-computer interaction. New York: Academic Press.
 Funke, J. & Kirk, M. (1994) Schulung für den Katastrophenschutz: Psychologische Aspekte der Ausbildung und des Trainings. Notfallvorsorge und Zivile Verteidigung - Internationale Zeitschrift für Gefahrenabwehr 25 (2), 22-25.

Kaiser, W. & Schindler, M. (1992) Personalcomputerunterstütztes Management im Katastrophenschutz. Notfallvorsorge und Zivile Verteidigung - Internationale Zeitschrift für Gefahrenabwehr, 23 (3), 24-29.

Kaiser, W. & Schindler, M. (1994). Ein Beitrag zur Katastrophenschutzplanung. Notfallvorsorge und Zivile Verteidigung - Internationale Zeitschrift für Gefahrenabwehr, 25 (3), 28-35.

Kirk, M. (1994). Stabsübungen: Kehrtwende in der Führungsausbildung? brandschutz / Deutsche Feuerwehr Zeitung, 48 (8), 506-507.

Kirk, M. & Molitor, F. J. (1991). Stabsausbildung. Aspekte einer zeitgemäßen Stabsausbildung. Ein Beitrag zur aktuellen Führungsdiskussion. brandschutz / Deutsche Feuerwehr Zeitung, 45 (2), 72-78.

Nielsen, J. (1993) Usability engineering. Boston, MA: Academic Press.

Sommerville, I. (1989) Software engineering (3rd ed.). New York: Addison Wesley.

Schindler, M. & Peupelmann, R. (1993) Katastrophenschutzmanagement. Grundlagen und Ansatz für eine rechnerunterstützte Lösung. Berlin: TÜV Ostdeutschland Sicherheit und Umweltschutz.

Schröder, H. (1991). Ablaufplan des Führungsvorgangs. Ein praxisorientiertes Modell für den Feuerwehrinsatze. brandschutz / Deutsche Feuerwehr-Zeitung, 45 (2), 79-87.

Spies, M. (1989). Syllogistic inference under uncertainty. München: Psychologie Verlags Union.

Anmerkung der Autoren

Korrespondenz zu diesem Artikel bitte senden an Priv.-Doz. Dr. Joachim Funke, Psychologisches Institut der Universität Bonn, Romerstraße 164, D-53117 Bonn. Wir bedanken uns bei Herrn Manfred Kirk für seine Unterstützung bei unserer Teilnahme an Katastrophenschutzübungen im Rahmen der Ausbildung an der Katastrophenschutzschule des Bundes in Bad Neuenahr Ahrweiler sowie für seine kritischen Bemerkungen zu einer Erstfassung dieses Manuskripts – und bei Herrn Dr. Wolfgang Kaiser vom TÜV Ostdeutschland für seine Bereitstellung von Unterlagen über das System DIS MA.

*) Nach Aussage von Dr. Kaiser im Januar 1995 und derzeit mit Hochdruck an einem netzwerkfähigen Version von DISMA gearbeitet, die bereits ab Mitte 1995 in einer Testversion vorliegen soll.