

# PSYCHOLOGISCHE ASPEKTE DER AUSBILDUNG UND DES TRAININGS

Joachim Funke, Bonn, Manfred Kirk, Bad Neuenahr-Ahrweiler

## Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt nach einer kurzen Einführung in einem ersten Teil neuere Erkenntnisse der psychologischen Forschung in aller Kürze dar, die für die Schulung im Umgang mit Katastrophen von Bedeutung sein können. Diese Erkenntnisse entstammen den Bereichen „Komplexes Problemlösen“, „Problemlösen in Gruppen“ sowie „Personalauswahl und Personalfortbildung“. In einem zweiten Teil wird der Versuch unternommen, aus diesen wissenschaftlichen Befunden konkrete Ableitungen für die Arbeit im Katastrophenschutz zu treffen und vor diesem Hintergrund Vorschläge für eine Änderung der gegenwärtigen Ausbildungs- und Fortbildungspraxis in den Katastrophenschutzschulen der Länder und des Bundes zu machen.

## 1 Einführung

Auch wenn in der Öffentlichkeit das Fachgebiet „Psychologie“ noch häufig mit der Tiefenpsychologie von Sigmund FREUD in Verbindung gebracht wird, hat sich bei den Fachvertretern ein anderes Selbstverständnis längst etabliert. Nach diesem Selbstverständnis fühlt sich die Psychologie ganz im Sinne einer naturwissenschaftlichen Disziplin zuständig für die Gesetzmäßigkeiten aller Arten von menschlicher Informationsverarbeitung (so die moderne Bezeichnung für „Seelenvorgänge“), die man mit experimentellen Methoden erforschen kann. In den letzten 30 Jahren haben sich auf diese Weise viele verschiedene Befunde ergeben, die unser Verständnis der psychischen Reaktionen wesentlich vertieft und zu neuen Vorstellungen über die „Architektur“ der menschlichen Psyche sowie der darin ablaufenden Prozesse geführt haben. Für den Katastrophenschutz relevante psychologische Befunde kommen aus verschiedenen Teilgebieten der empirischen Psychologie.

- Aus der *Allgemeinen Psychologie* stammen Untersuchungen zum *Komplexen Problemlösen*, die den Umgang von Individuen mit schwierigen Situationen beschreiben und dabei auftretende *menschliche Fehler* systematisch ordnen.
- Aus der *Sozialpsychologie* stammen Befunde zur *Gruppenarbeit* und zum

*Problemlösen in sozialen Gruppen*, die ein differenziertes Bild von Vor- und Nachteilen solch kooperativen Handelns nachzeichnen.

- Aus der *Arbeits-, Betriebs- und Organisationspsychologie* stammen moderne Konzepte der *Personalauswahl* und *Personalentwicklung*, deren ökonomischer Nutzen von Wirtschaft und Industrie nicht mehr geleugnet wird.

Auf alle drei genannten Gebiete wird im nachfolgenden Beitrag kurz eingegangen, ohne daß Vollständigkeit in der Darstellung beansprucht werden kann. Zu Beginn wird kurz ein allgemeines Modell menschlicher Informationsverarbeitung dargestellt, ehe dann die genannten spezifischen Inhaltsbereiche behandelt werden.

## 2 Ein Modell menschlicher Informationsverarbeitung

Abbildung 1 zeigt ein Modell beschränkter menschlicher Informationsverarbeitung, das von WICKENS (1984) in Zusammenfassung anderer Arbeiten entwickelt wurde. Ausgangspunkt dieses Modells ist die Reizaufnahme des Organismus über einen sensorischen Speicher, aus dem eine Teilmenge der Information konzeptgeleitet wahrgenommen wird und dem Arbeits- bzw. Langzeitgedächtnis zur Verfügung gestellt wird. Auf dieser Informationsgrundlage wird unter Heranziehung von Inhalten des Langzeitgedächtnisses eine Entscheidung über auszuführende

Funke, Kirk, Abb. 1

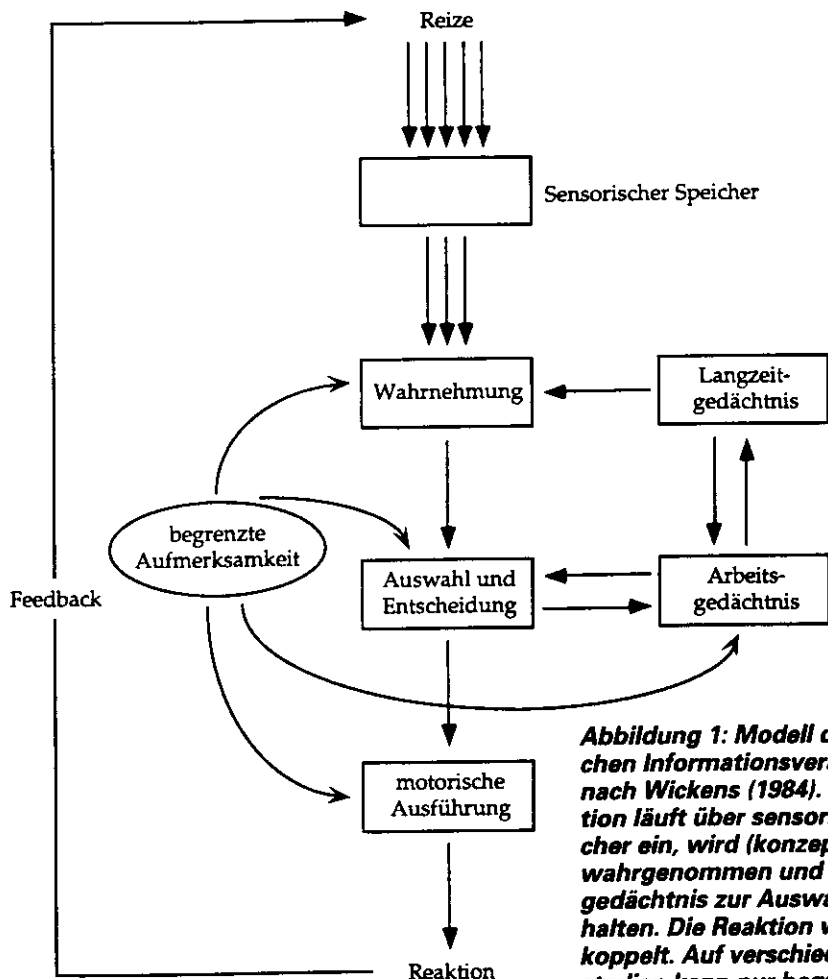


Abbildung 1: Modell der menschlichen Informationsverarbeitung nach Wickens (1984). Reizinformation läuft über sensorische Speicher ein, wird (konzeptgeleitet) wahrgenommen und im Arbeitsgedächtnis zur Auswahl bereitgehalten. Die Reaktion wird rückgekoppelt. Auf verschiedene Prozessstadien kann nur begrenzte Aufmerksamkeit gerichtet werden.

Handlungen getroffen, die dann über motorische Ausgaben in eine Reaktion umgesetzt wird. Diese wirkt über einen Feedback-Prozeß zurück auf den Organismus.

Kennzeichnend für dieses Modell ist die Annahme begrenzter Aufmerksamkeitsressourcen, die auf die einzelnen Teilschritte aufgeteilt werden müssen. Fordert einer der Prozesse verstärkt Ressourcen an, geht dies zu Lasten der Qualität anderer Prozesse. Dadurch kann es in diesem Modell auch zu Fehlern in der Informationsverarbeitung kommen, die für Menschen charakteristisch sind.

Vor diesem Rahmenmodell beschränkter menschlicher Informationsverarbeitung sind die nun folgenden Ausführungen zu sehen, die sich auf konkrete Erkenntnisse in einzelnen Teildisziplinen psychologischer Forschung beziehen.

### 3 Komplexes Problemlösen

Dieser relativ junge Forschungsbereich basiert auf einer Kritik an der klassischen Problemlöseforschung, bei der in der Vergangenheit überwiegend Denksportaufgaben untersucht wurden, die aber wenig mit den Anforderungen des täglichen Lebens gemein haben. Aus dieser Kritik heraus entstand die Idee, menschliches Entscheiden und Problemlösen dadurch untersuchbar zu machen, daß man künstliche „Mikrowelten“ schuf. Diese Mikrowelten in Form computersimulierter Szenarien, die holzschnittartig bestimmte Realitätsausschnitte abbilden, holen nach Ansicht vieler Problemlöseforscher die alltäglichen Anforderungen mit ihrer Komplexität ins Labor und machen sie somit experimentell untersuchbar (BREHMER & DÖRNER, 1993).

Seit 1980 sind zahlreiche Studien mit computersimulierten Mikrowelten von Psychologen durchgeführt worden (zur Übersicht siehe z. B. DÖRNER, 1989; FUNKE, 1991). Nachfolgend sollen zunächst zentrale Eigenschaften derartiger komplexer Probleme geschildert werden, ehe dann kurz auf wichtige Untersuchungsbefunde hingewiesen wird.

#### 3.1 Eigenschaften eines komplexen Problems

Was sind nun Eigenschaften eines komplexen Problems? Wir folgen hier der Darstellung von DÖRNER, KREUZIG, REITHER und STÄUDEL (1983), wonach sich fünf wesentliche Merkmale aufführen lassen, die jeweils eigenständige Bedeutung besitzen und Konsequenzen für die Problembearbeitung nach sich ziehen:

(1) *Komplexität*: Die Systeme bestehen aus sehr vielen verschiedenen Variablen – Konsequenz: Die Verarbeitungskapazität des Problemlösers wird überschritten, daher besteht die Notwendigkeit der Informationsreduzierung.

(2) *Vernetztheit*: Diese Variablen sind untereinander stark vernetzt – Konsequenz: Der Problemlöser muß die

(wechselseitigen) Abhängigkeiten zwischen den beteiligten Variablen berücksichtigen, daher besteht die Notwendigkeit zur Modellbildung und Informationsstrukturierung.

(3) *Intransparenz*: Die Informationen, die der Akteur für seine Entscheidungen braucht, sind nicht vollständig zugänglich (z. T. aus prinzipiellen Gründen, z. T. aus Zeitgründen) – Konsequenz: Es besteht die Notwendigkeit aktiver Informationsbeschaffung.

(4) *Eigendynamik*: Das System entwickelt sich auch ohne Zutun des Akteurs weiter – Konsequenz: Es steht nur begrenzt Zeit zum Nachdenken zur Verfügung, daher besteht die Notwendigkeit rascher Entscheidungen aufgrund oberflächlicher Informationsverarbeitung.

(5) *Polytelie (Vielzieligkeit)*: Es ist nicht nur ein Kriterium zu optimieren, sondern es müssen viele, gelegentlich einander widersprechende Bedingungen beachtet werden – Konsequenz: Der Problemlöser muß eine differenzierte Zielstruktur mit Regeln zur Konfliktlösung aufbauen und es besteht die Notwendigkeit mehrdimensionaler Informationsbewertung.

Die Aufzählung dieser Eigenschaften läßt erkennen, warum dieses Forschungsfeld die Aufmerksamkeit von Katastrophenschützern auf sich ziehen muß: alle genannten Eigenschaften finden wir im Katastrophenfall in verschärfter Form vor – sie stellen genau die Herausforderungen dar, denen sich der KatS-Stab stellen muß.

#### 3.2 Typische Fehler beim Umgang mit komplexen Situationen

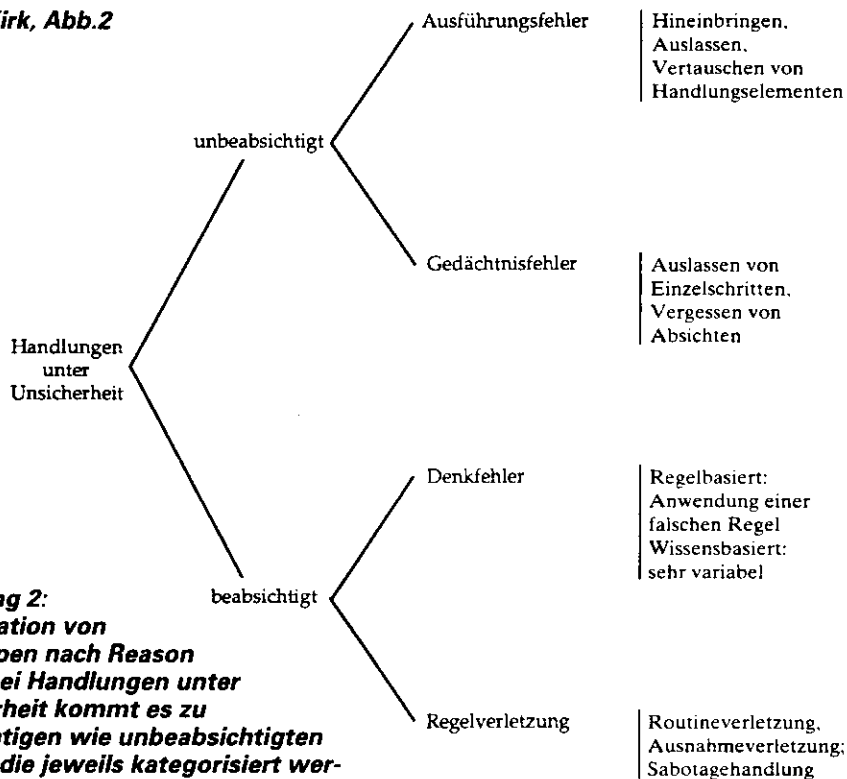
Die bisherigen Untersuchungen der DÖRNER-Arbeitsgruppe haben vor allem dazu geführt, eine Reihe von Fehlleistungen beim Umgang mit komplexen Systemen aufzudecken, die als charakteristisch für den Umgang mit Komplexität und Unbestimmtheit angesehen werden (DÖRNER, 1993; DÖRNER & WEARING, 1994). Ausgangspunkt der Klassifikation von Verhaltensweisen als Fehlleistungen ist ein normatives Modell der Handlungsregulation. Das Modell enthält sechs Phasen, deren Ergebnisse teilweise in wechselseitiger Abhängigkeit stehen. So ist die Ausarbeitung des Handlungszieles bzw. einer Zielhierarchie abhängig von der ermittelten Realitätsstruktur. Dieses Umgebungsbild ergibt sich wiederum aus der hypothesengeleiteten Informationssammlung, so daß zukünftige Entwicklung prognostiziert und zieladäquate Handlungen geplant und realisiert werden können. Die Kontrolle der Handlungseffekte kann dann zur Bestätigung bzw. Modifikation der Realitätsstruktur genutzt werden. Nach Mißerfolgen sollen durch Phasen der Selbstreflexion auch Modifikationen der Strategien möglich werden, die innerhalb einzelner Phasen benutzt werden. Die beobachteten Fehlleistungen bestehen in erster Linie aus: (1) mangelnder Konkretisierung des Handlungszieles; (2) mangelnder Balancierung

gegenläufiger Ziele; (3) mangelnder Hintergrundkontrolle, d. h. Vernachlässigung von Neben- und Fernwirkungen; (4) einer reduktiven Hypothesenbildung, d. h. komplex bedingte Wirkungen werden auf eine Ursache reduziert; (5) Unzulänglichkeiten beim Erfassen von zeitlichen Abläufen; (6) linearem Denken in Ursache-Wirkungsketten, d. h. Wechselwirkungen werden nicht berücksichtigt; (7) ballistischem Handeln, d. h. Effekte von Handlungen werden nicht kontrolliert; (8) mangelnde Selbstreflexion. Die diesen Fehlern zugrundeliegende „Logik des Mißlingens“ wird von DÖRNER (1993) auf vier wesentliche Faktoren zurückgeführt: (1) Ökonomietendenzen, (2) Überwertigkeit des aktuellen Motivs, (3) Schutz des eigenen Kompetenzzempfindens, (4) Vergessen. Mit Ökonomietendenzen ist gemeint, daß die Begrenztheit der Ressource „bewußtes Denken“ in komplexen Situationen unweigerlich zu einer Reduktion der verfügbaren Informationen führt. Diese Reduktion wird durch vereinfachte Kausalmodelle, Verzicht auf die Betrachtung von Fern- und Nebenwirkungen sowie die Linearisierung von zeitlichen Entwicklungen erreicht. Obwohl sich aus den Ökonomietendenzen unmittelbar eine Überbewertung der aktuellen Motivlage ergeben sollte, wird dies als eigenständige Ursache von Fehlleistungen im Sinne reduzierter Informationsverarbeitung benannt. Für kognitionspsychologische Modelle zum Problemlösen neu ist die Annahme, daß der Schutz des eigenen Kompetenzzempfindens das Suchen und Berücksichtigen von Informationen beeinträchtigt, die die Vorstellung über die Realität und damit die Grundlage der Handlungsfähigkeit falsifizieren könnten. Vergessen als Ursache für Fehlleistungen bezieht sich darauf, daß vor allem emotional positiv oder negativ gefärbte Ereignisse erinnerbar bleiben, emotional neutrale Ereignisse jedoch weniger. Da in komplexen dynamischen Umwelten häufig die neutralen Ereignisse bedeutsame Informationsträger sind, führt das dazu, daß Informationen über wichtige Zusammenhänge häufig gar nicht verfügbar sind.

Untersuchungen über fehlerhafte Aktivitäten werden in der wissenschaftlichen Literatur aber nicht nur im Bereich des komplexen Problemlösens gesammelt, sondern auch unter dem Stichwort „Human Error“ behandelt. In der umfangreichen Literatur hierzu (vgl. zur Übersicht z. B. REASON, 1990) werden verschiedene Arten von Fehlern unterschieden. Eine klassische Unterscheidung von NORMAN (1981) trennt zwischen zwei grundsätzlich verschiedenen Handlungsfehlern: (a) ein „Ausrutscher“ (slip) stellt eine versehentlich falsche Handlung dar, wobei der Akteur aber das richtige Ziel verfolgt; im Unterschied dazu tritt (8b) ein „Irrtum“ (mistake) auf, wenn ein fehlerhafter Plan korrekt ausgeführt wird. Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden genannten Formen liegt in der Vorhersagbarkeit: Während Ausrutscher eher zufällig auftreten, sind Irrtümer prinzipiell vorhersehbar.

# Schulung für den Katastrophenschutz: PSYCHOLOGISCHE ASPEKTE DER AUSBILDUNG UND DES TRAININGS

Funke, Kirk, Abb.2



**Abbildung 2:**  
**Klassifikation von Fehlertypen nach Reason (1990): Bei Handlungen unter Unsicherheit kommt es zu beabsichtigten wie unbeabsichtigten Fehlern, die jeweils kategorisiert werden und für die Beispiele genannt sind.**

weil sie auf fehlerhaften Vorstellungen der handelnden Person beruhen und somit vorab entdeckt werden können.<sup>1</sup> Abbildung 2 zeigt eine Klassifikation von Fehlertypen, wie sie von REASON (1990) vorgestellt wurde, zusammen mit einigen Beispielen.

Die Abbildung illustriert, daß Handlungen unter Ungewißheit Fehler erzeugen können, die entweder unbeabsichtigt oder beabsichtigt sind. Zu den unbeabsichtigten Fehlern (Ausrutscher) gehören Ausführungs- und Gedächtnisfehler, zu den beabsichtigten Fehlern (Irrtümer) gehören Denkfehler sowie bewußte Regelverletzungen. Gerade letztere treten übrigens häufig bei Experten auf, die davon überzeugt sind, daß bestimmte Regeln zwar ganz sinnvoll sein mögen, aber für sie persönlich keine Gültigkeit besitzen (Autofahrer liefern hierfür vielfältiges Anschauungsmaterial).

Das Problem des „menschlichen Fehlers“ im Bereich des Katastrophenschutzes ist

im übrigen nicht durch die Einführung von computergestützten Disaster-Management-Systemen zu lösen (siehe unten), denen entsprechende Aufgaben übertragen werden. Grundsätzlich gilt nämlich festzuhalten, daß *jede* Mensch-Maschine-Interaktion prinzipiell fehleranfällig ist! Eine interessante wie tragische Paradoxie der Computerisierung bestimmter Handlungsabläufe wird von BAINBRIDGE (1987) aufgezeigt: zunehmende Automatisierung löst nicht, sondern verschärft das Problem menschlichen Fehlers! Durch zunehmende Automatisierung wird nämlich den menschlichen Problemlösern immer mehr Erfahrungsraum genommen, den sie zur Ausbildung dringend brauchen; gleichzeitig wird ihre (manuelle) Tätigkeit in immer schwierigeren Situationen gefordert, da immer mehr Routine-Situationen vom Computer bewältigt werden und nur noch ganz schwere Fälle übrig bleiben.

## 4 Problemlösen in Gruppen

Ein weiterer Forschungsstrang entstammt der Sozialpsychologie, wo nicht individuelles Problemlösen, sondern Problemlösen

in Gruppen in das Zentrum von Labor- und Feldstudien gerückt wird.

Ein interessanter Befund betrifft den sog. „Gruppenvorteil“ der aus der Kooperation mehrerer Individuen entstehen kann. Man kann nicht generell behaupten, daß bei der Zusammenarbeit mehrerer Personen prinzipiell bessere Leistungsergebnisse zu erzielen seien, als wenn diese Personen einzeln arbeiten würden. Tatsächlich tritt ein derartiger Gruppenvorteil aufgabenabhängig auf oder auch nicht (vgl. WILKE & van KNIPPENBERG, 1992): bei *additiven* Aufgaben (z.B. Seilzug) verbessert jede weitere zusätzliche Person die Gruppenleistung, bei *konjunktiven* Aufgaben (z.B. Drehen eines Films) kann die Minderleistung einer einzigen Person (z.B. der Kamera-Frau) die ansonsten exzellenten Aktivitäten der Restgruppen erheblich mindern. Generell gilt, daß die potentielle Produktivitätssteigerung gemindert wird um Motivations- und Koordinationsverluste, die mit wachsender Gruppengröße ebenfalls ansteigen. Diese Beobachtung scheint uns auf KatS-Stäbe problemlos übertragbar.

Ein anderes Gruppenphänomen wird durch den sog. „Bystander-Effekt“ illustriert. Je mehr Personen etwa um ein hilfebedürftiges Opfer herumstehen, um so weniger Bereitschaft zur Hilfeleistung durch die Zuschauer wird angetroffen. Die Gründe für dieses Phänomen werden in drei Ursachen gesehen (vgl. BIERHOFF & KLEIN, 1992): (a) Verantwortlichkeitsdiffusion verteilt die individuelle Last auf immer mehr Schultern; (b) pluralistische Ignoranz entsteht dadurch, daß man zunehmend mehr Personen sieht, die nicht helfen, so daß man sich selbst in diesem sozialen Vergleichsprozeß die Frage stellen muß, warum denn ausgerechnet man selbst helfen soll; (c) Bewertungsangst führt dazu, daß man sich bei wachsender Zahl von Zuschauern stärker beobachtet fühlt und damit ein Gefühl der Unsicherheit verstärkt wird. Ein Bystander-Effekt im KatS-Stab scheint uns zumindest für einige Gruppenzusammensetzungen nicht unwahrscheinlich, bei denen eine starke und kompetente Entscheidungsperson die übrigen Beteiligten zu passiven Zuschauern macht.

## 5 Konsequenzen für die Stabsarbeit

Die in den letzten Jahren zunehmend kritische Betrachtung der Führungsorganisati-

<sup>1</sup> Es sei angemerkt, daß die jahrzehntelang betriebene Suche nach der sog. „Unfälle“-Persönlichkeit ziemlich erfolglos blieb: „The predictive capability of personality tests is too small to have any major impact on the prediction of errors at the moment-to-moment level“ (SENDERS & MORAY, 1991, p. 70).

on und die verstärkte Einbeziehung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus den Themenbereichen „Führungstheorie“ und „Komplexes Problemlösen“ haben im Rahmen der durch die politischen Prozesse Ende der achtziger Jahre erneut ausgelösten Führungsdiskussion zu einer bedeutsamen Wandlung in der Auffassung von Stabsarbeit (= Entscheidungsprozesse bzw. Führungsvorgänge auf der Ebene KatSL/Stab HVB) und zu Änderungen bei der Simulation von Entscheidungsprozessen in den sog. Stabsübungen geführt (vgl. KIRK & MOLITOR, 1991). Die Merkmale dieser „kognitiven Wende“ im Bereich Führung und Führungsausbildung sind nachfolgend noch einmal zusammenfassend aufgelistet:

### 5.1 Stärkere Einbeziehung von Planungen

Um in komplexen Situationen schnell und angemessen Entscheidungen treffen zu können, bedarf es entsprechender Vorbereitungen. Im Katastrophenschutz werden für solche Fälle K-Pläne, Sonderschutzpläne, Evakuierungspläne und Alarmierungspläne vorgehalten. Ihre systematische Einbeziehung in den Prozeß der Entscheidungsfindung ist seit drei Jahren wesentlicher Bestandteil der Führungsausbildung. Erwähnt werden muß in diesem Zusammenhang auch die Wiedereinführung der Fallstudientechnik („Planbesprechungen“). Diese Technik ermöglicht ein langsames Durchdringen einer Entscheidungssituation, die oftmals in Stabsübungen zu oberflächlich abgearbeitet wird. Für den Ablauf solcher Planbesprechungen hat sich ein gewisser Standard ergeben:

- Der Teilnehmer wird mit einer Ausgangssituation konfrontiert, die zunächst unverändert bleibt, damit der Stab nicht ständig neue Lageentwicklungen zur Kenntnis nehmen muß und sich somit ganz auf die geistige Durchdringung der Situation konzentrieren kann.
- Anschließend wird die Lage anhand von Checklisten zu den Bereichen „Allgemeine Lage“, „Gefahren- und Schadenlage“ und „Eigene Lage“ umfassend festgestellt (= erste Phase des Führungsvorganges). Für diesen Zweck wurde der Führungsvorgang gemäß KatS-DV 100 überarbeitet.
- Die darauf folgende Planungsphase des Führungsvorganges verdichtet die Ergebnisse der Lagefeststellung. Der Stab sieht sich genötigt, mehrere Handlungsmöglichkeiten festzustellen, sie nach Vor- und Nachteilen abzuwägen und anhand von bewußt eingesetzten Entscheidungskriterien eine begründete Entscheidung zu treffen.

Auf diese Weise soll einem Verständnis von Stabsarbeit als einem Sich-Durchwursten durch eine Entscheidungssituation entgegengewirkt werden. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß dem Improvisationshandeln in Extremsituationen menschlichen Handelns keine Bedeutung zugemessen wird.

### 5.2 Neue Zielsetzung für die Führungsausbildung

Ein Führungstraining im Katastrophenschutz, verstanden als Vorbereitung auf die Bewältigung von Realsituationen, darf sich nicht beschränken auf die Vermittlung formaler Handlungsabläufe. Die Erfordernisse und die Randbedingungen für Entscheidungen in den jeweiligen Katastrophensituationen sind einzubeziehen. Das Endziel einer Führungsausbildung kann deshalb nicht heißen „Beherrschen der Stabsarbeit“, sondern muß lauten: „Bewältigung eines Ereignisses (Gefahren- oder Schadenssituation) vom Typ XY“. Die derzeitige noch gültigen Curricula für den Ausbildungsgang der Mitglieder des Stabes HVB bedürfen daher der Überarbeitung. Aus der geänderten Zielsetzung folgt auch, daß eine Führungsausbildung, wie schon bei KIRK und MOLITOR (1991) gefordert, die gesamte Bandbreite von Schadensszenarien einzubeziehen hat und sich, bezogen auf die Ausbildung an den Katastrophenschutzschulen, nicht auf irgendwelche Standardszenarien und schon gar nicht auf den V-Fall beschränken darf. Auch das „Trimmen“ von Schadensszenarien („horror-picture-show“) hat aufzuhören: Nicht das Szenario ist dem Stab anzupassen, sondern die Besetzung des Stabes ist der Lage entsprechend vorzunehmen. Schließlich ist das Modell einer Katastrophenschutzleitung seinerzeit als offenes Modell entwickelt worden.

### 5.3 Realzeit-Simulation

Der Einsatz der taktischen Uhr, so segensreich er für den Anfänger in Sachen „Stabsarbeit“ ist, muß in späteren Phasen der Führungsausbildung zurückgenommen werden. Die taktische Uhr ermöglicht es u.a., einen gegenüber dem physikalischen Ablauf eines Schadensereignisses zu langsam ablaufenden Entscheidungsprozeß eines Stabes anzupassen, indem die taktische Uhr und damit der (fiktive) Ablauf des Schadensereignisses einfach angehalten wird. Durch diese Manipulation bekommt das Stabsmitglied jedoch ein falsches Sicherheitsbewußtsein und, was noch schlimmer ist, ein Nachdenken über eine Verbesserung des Entscheidungsverhaltens findet nicht statt, da offensichtlich dazu keine Notwendigkeit besteht. Die bisherige Durchführung von Realzeit-Simulationen in den Lehrgängen „Führen im Katastrophenschutz-Stufe C“ hat jedoch gezeigt, wie träge manchmal ein stark ritualisierter Entscheidungsprozeß mit dem ständigen Zwang zur Dokumentation der Ergebnisse ablaufen kann und welche typisch menschlichen Fehler bei Überforderung der Stabsmitglieder durch eine nicht mehr bewältigbare Informationsflut auftreten können.

## 6 Abschließende Bemerkungen

Mit der Entwicklung sog. Entscheidungsunterstützungssysteme wie z.B. DISMA („Disaster Management“) stehen auch für den Bereich Katastrophenschutz Entschei-

dungsträgern mächtige Instrumente für die Entscheidungsfindung zur Verfügung. Sie erlauben es, schneller und fundierter Entscheidungen zu treffen. Vor allzu großer Euphorie sei allerdings gewarnt: Der Rechner kann sicherlich Mängel bisheriger Führungstätigkeit beseitigen, indem er u.a. ein schnelleres Abfragen von Daten und die rasche Modellierung einer Gefahren- oder Schadenssituation, z.B. Ermittlung eines kontaminierten Gebietes mit Angabe der erforderlichen Maßnahmen, erlaubt. Die durch die Situation selbst bedingten Schwierigkeiten der Entscheidungsfindung, z.B. fehlende oder unsichere Daten über einen freigesetzten Stoff, wird auch der Einsatz eines Rechners nicht beheben können.

### Literatur

- Bainbridge, L. (1987). *Ironies of automation*. In J. Rasmussen, K. Duncan & J. Leplat (Eds.), *New technology and human error* (pp. 271–283). Chichester: Wiley.
- Bierhoff, H. W. & Klein, R. (1992). *Soziales Verhalten*. In W. Stroebe, M. Hewstone, J. P. Codol & G. M. Stephenson (Eds.), *Sozialpsychologie. Eine Einführung*. Zweite Auflage (pp. 258–274). Heidelberg: Springer.
- Brehmer, B. & Dörner, D. (1993). *Experiments with computer-simulated microworlds: Escaping both the narrow straits of the laboratory and the deep blue sea of the field study*. *Computers in Human Behavior*, 9, 171–184.
- Dörner, D. (1989). *Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*. Hamburg: Rowohlt.
- Dörner, D. (1993). *Denken und Handeln in Unbestimmtheit und Komplexität*. *Gaia*, 2, 129–138.
- Dörner, D., Kreuzig, H. W., Reither, F. & Stäudel, T. (1993). *Lohhausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern: Hans Huber.
- Dörner, D. & Weirung, A. (1994). *Complex problem solving: Toward a (computer-simulated) theory*. In P. A. Frensch & J. Funke (Eds.), *Complex problem solving: The European Perspective*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Frensch, P. A. & Funke, J. (Eds.) (1994). *Complex problem solving: The European perspective*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Funke, J. (1991). *Solving complex problems: Human identification and control of complex systems*. In R. J. Sternberg & P. A. Frensch (Eds.), *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (pp. 185–222). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kirk, M. & Molitor, F.-J. (1991). *Stabsausbildung. Aspekte einer zeitgemäßen Stabsausbildung. Ein Beitrag zur aktuellen Führungsdiskussion*. *Brandschutz / Deutsche Feuerwehr-Zeitung*, 2/1991, 72–78.
- Norman, D. A. (1981). *Categorization of action slips*. *Psychological Review*, 88, 1–15.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Senders, J. W. & Moray, N. P. (1991). *Human error: Cause, prediction, and reduction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wickens, C. D. (1984). *Processing resources in attention*. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention*. London: Academic Press.
- Wilke, H. & van Knippenberg, A. (1992). *Gruppenleistung*. In W. Stroebe, M. Hewstone, J. P. Codol & G. M. Stephenson (Eds.), *Sozialpsychologie. Eine Einführung*. Zweite Auflage (pp. 333–368). Heidelberg: Springer.

### Anschriften der Verfasser:

Priv.-Doz. Dr. Joachim Funke: Psychologisches Institut der Universität Bonn, Römerstr. 164, D-53117 Bonn.

Manfred Kirk: Katastrophenschutzschule des Bundes, Postfach 15 20, D-53460 Bad Neuenahr-Ahrweiler. ■