

## **7 FOR-DEC & Co**

### **Hilfen für strukturiertes Entscheiden im Team**

*Gesine Hofinger, Solveig Proske, Henning Soll &  
Gunnar Steinhardt*

#### **7.1 Einleitung**

Flug Hapag Lloyd 3378 von Kreta nach Hannover am 12.07.2000: Nach dem Start ließ sich das Fahrwerk nicht einziehen. Der Flug wurde mit ausgefahrenem Fahrwerk fortgesetzt, eine Rückkehr nach Kreta nicht diskutiert. Durch das ausgefahrene Fahrwerk war der Kerosinverbrauch stark erhöht, deshalb wollte man schon in Wien landen. Unterwegs zeigten die Handberechnungen des Copiloten, dass weniger Treibstoff vorhanden war als ursprünglich berechnet; dennoch wurde am Ziel Wien festgehalten, anstatt einen näheren Flughafen auf der Route anzufliegen. Erst als durch Kerosinmangel die Triebwerke bereits ausgefallen waren, wurde durch die Piloten die Luftnotlage erklärt. Das Flugzeug landete, von dem sehr erfahrenen Kapitän im Gleitflug geflogen, 600 m vor der Landebahn. Es gab nur wenige Leichtverletzte; das Flugzeug wurde stark beschädigt. Der Unfallbericht des österreichischen Verkehrsministeriums nennt als eine der Unfallursachen die „fehlende Entwicklung von Alternativstrategien zur Eindämmung des Treibstoffproblems“ (Österr. Bundesanstalt für Verkehr 2006).

Solche Fallbeispiele, wie auch die psychologische Entscheidungsforschung zeigen, dass Menschen dazu neigen, *ad hoc* zu entscheiden, sich dabei von ihren Vorannahmen und Vorlieben leiten lassen, an (falschen) Zielen unangemessen lang festhalten und eher Heuristiken (Faustregeln) folgen als die Situation zu analysieren (Jungermann, Pfister & Fischer, 2005; Tversky & Kahneman, 1974, 1981; Klein, 1989; Dörner, 1989; Reason, 1990). Dies wurde in Laborstudien wiederholt festgestellt; umso mehr gelten diese Erkenntnisse für reale kritische Situationen mit hohem Stress: Stress führt zu zusätzlichen Fehlern und falschen Entscheidungen (Überblick bei O'Hare, 2003). Wenn Entscheidungsprozesse fehlerhaft verlaufen, sind sie meist unstrukturiert, im Team nicht abgestimmt und ‚passieren‘ eher, als dass explizit Entscheidungen getroffen werden.

Es gibt also Bedarf für eine ‚Anleitung‘ für gutes Entscheiden. Solche Anleitungen wurden in der Luftfahrt bereits vor vielen Jahren entwickelt, da Piloten immer wieder in Situationen mit hohem Zeitdruck und Lebensgefahr handeln und entscheiden müssen.

Dabei ging man davon aus, dass es grundsätzlich zwei Wege gibt, um Entscheidungsfehler im Cockpit zu reduzieren: Die meisten fliegerischen Situationen können vorausgeplant und als Handlungsanweisungen (sogenannte *procedures*) in Handbüchern festgehalten werden. Das Wissen über diese *procedures* wird trainiert und überprüft. Damit sind erwartbare und planbare Situationen vorstrukturiert. Da die Entscheidungen im Vorhinein in Ruhe getroffen wurden (Planung), werden falsche Entscheidungen unter Stress vermieden, wenn die Grundentscheidung: „Folge den Regeln!“ getroffen wird.

Andererseits gibt es immer wieder Situationen, in denen es zunächst keine eindeutige *procedure* gibt, der zu folgen wäre – hier ist Problemlösen und das Entwickeln von Entscheidungsoptionen gefragt (z. B. Dörner 1976; Betsch, Funke & Plessner 2011). Orasanu (1993) definiert drei Elemente, die allen Entscheidungen im Cockpit gemeinsam sind:

- Wahl zwischen Alternativen (Optionen),
- Situationsbeurteilung,
- Risikoeinschätzung.

Diese drei Elemente finden sich folgerichtig in den hier vorgestellten Anleitungen für gutes Entscheiden, die als Vorgehensmodelle und die Piloten in ihrer Entscheidungsfindung unterstützen sollen. Bei der Situationsbeurteilung in unerwarteten Situationen scheint die verfügbare Zeit eine besondere Rolle zu spielen (z. B. O’Hare, 1992, 2003). Zeitkritische Situationen erlauben wenig bis kein Nachdenken, also muss ein Entscheidungsprozess sehr kompakt und effizient sein.

Wie kann nun das Entscheiden der Piloten verbessert werden? Die Literatur zu „aeronautical decision making“ war bis in die 70er Jahre normativ. Die Frage „Wie soll sich ein guter Pilot verhalten?“ stand dabei im Mittelpunkt. Später wurde die Perspektive eher deskriptiv. Es wurde nach dem „Was tun Piloten wirklich?“ gefragt (z. B. Wickens, & Flach, 1988). Diese akademische Literatur ist aber für Piloten im fliegerischen Alltag kaum als Hilfe zu benutzen. Deshalb gibt es seit den 70er Jahren verschiedene Vorgehensmodelle, die auf Grundlage des Wissens um menschliche Entscheidungsprozesse und Anforderungen der aeronautischen Entscheidung den

Piloten Unterstützung bei Entscheidungen bieten sollen. Im Folgenden wird zunächst ein kurzer Überblick über Entscheidungsmodelle in der Luftfahrt gegeben. Im Anschluss wird FOR-DEC, das in Deutschland wohl bekannteste Modell, ausführlicher vorgestellt und diskutiert. Zunächst wird die Entstehungsgeschichte und aktuelle Verbreitung beschreiben, um dann aus einer Studie über Anwendungserfahrungen zu berichten: Wann wird FOR-DEC von Piloten eingesetzt, wofür ist es nützlich und wofür nicht? Welche Kritik gibt es? Diese Ergebnisse werden mit denen eines Workshops zu diesem Themenkomplex verglichen, der im Rahmen einer Plattform-Tagung im Jahr 2011 stattfand. Abschließend werden Dimensionen benannt, entlang derer das FOR-DEC-Modell erweitert werden könnte.

## 7.2 Entscheidungsmodelle in der Luftfahrt

O'Hare (2003) gibt einen Überblick über publizierte aeronautische Entscheidungsmodelle mit ihren Akronymen und einzelnen Schritten (Tab.1):

*Tab.1 – Publizierte Entscheidungsmodelle (O'Hare, 2003)*

<b>Akronym</b>	<b>Schritte</b>	<b>Autoren</b>
<b>DECIDE</b>	Detect, Estimate, Choose, Identify, Do, Evaluate	Brenner, 1975
<b>DESIDE</b>	Detect, Estimate, Set safety objectives, Identify, Do, Evaluate	Murray, 1997
<b>FOR-DEC</b>	Facts, Options, Risks & Benefits, Decision, Execution, Check	Hörmann, 1995
<b>PASS</b>	Problem identification, Acquire information, Survey strategy, Select strategy	Maher, 1989
<b>SOAR</b>	Situation, Options, Act, Repeat	Oldaker, 1995
<b>SHOR</b>	Stimuli, Hypotheses, Options, Response	Wohl, 1981
<b>QPIDR</b>	Questioning, Promoting, Ideas, Decide, Review	Prince & Salas, 1993

Bis auf FOR-DEC (siehe 7.3 und 7.4) scheinen diese Modelle aber nur sehr begrenzt eingesetzt zu werden, soweit sich dies durch die Literatur und Anfragen bei Airlines eruieren ließ.

Zusätzlich zu den bei O'Hare genannten Modellen fanden die Autoren noch folgende Alternativen (Stand Ende 2011, Tab. 2):

Tab. 2 – Weitere in der Luftfahrt angewendete Modelle strukturierten Entscheidens

Akronym	Schritte	Fluggesellschaft
<b>DODAR</b>	<b>D</b> iagnosis, <b>O</b> ptions, <b>D</b> ecision, <b>A</b> ssign Tasks, <b>R</b> eview and risk assessment	CityJet, British Airways
<b>SPORDEC</b>	<b>S</b> ituation <b>C</b> atch, <b>P</b> reliminary Action, <b>O</b> ptions, <b>R</b> ating, <b>D</b> ecision, <b>E</b> xecution, <b>C</b> ontrolling	Swiss
<b>SOCS</b>	<b>S</b> ituation, <b>O</b> ptions, <b>C</b> onsequences, <b>S</b> elect	

### 7.2.1 Beispiele für Entscheidungsmodelle

Im Folgenden werden einige Modelle ausführlicher beschrieben. Für DECIDE und DESIDE sind Hintergrund und Anwendung in den Quellen in Tab. 1 beschrieben (alle Übersetzungen von den AutorInnen). Die Erläuterungen zeigen, dass die Modelle weitgehend nicht aus sich selbst heraus verständlich sind, also einer Erläuterung und Einübung in Schulungen bedürfen.

#### DESIDE

- **Detect Change:** Veränderung entdecken.
  - Sind die Risiken schwerwiegend, wenn ich nicht handle?
  - Nein: Veränderung ignorieren, Problem minimieren.
  - Ja / vielleicht: Gehe zu 2.
- **Estimate the Significance:** Bedeutsamkeit abschätzen.
  - Sind die Risiken schwerwiegend, wenn ich nur die am schnellsten verfügbare Alternative oder Schutzmaßnahme auswähle?
  - Nein: Nur kleinere Schutzmaßnahmen bedenken.
  - Ja / vielleicht: Gehe zu 3.

- **Set Safe Objective:** Sicherheitsziele setzen (Achtung vor riskanten Haltungen).
  - Ist es realistisch zu hoffen, dass ich eine bessere Lösung finde?
  - Nein: Vermeide das Problem.
  - Ja / vielleicht: Gehe zu 4.
- **Identify Options:** Optionen auswählen.
  - Reicht die Zeit, um sorgfältig Informationen zu suchen und zu bewerten?
  - Nein: Panikvermeidung.
  - Ja / Vielleicht: Auf den Erregungszustand (arousal state) achten, in dem am besten Entscheidungen optimiert werden können.
- **Do best option:** Die beste Option umsetzen.
  - Sobald das getan ist: Gehe zu 6.
- **Evaluate.**

Nach diesem Schritt soll das DESIDE Modell dann wiederholt angewendet werden, wenn es eine weitere Veränderung gibt oder die optimierte Entscheidung nicht zum gewünschten Ergebnis führt.

## **DECIDE**

Das DECIDE-Modell stammt ursprünglich aus der Anwendung für Feuerwehren und dient zur Bewältigung von Situationen mit gefährlichen Stoffen (hazardous materials, HM):

- **Detect:** Zunächst feststellen, ob HM vorliegen.
- **Estimate:** Abschätzen, wie groß der Schaden ohne Intervention sein würde. Dieser Schritt erfordert Antizipation (mental movie) und wird als der schwierigste bezeichnet.
- **Choosing:** Realistische Ziele wählen (was soll gerettet werden).
- **Identify:** Mögliche Handlungsoptionen identifizieren. Hierzu gehört auch, Kosten und Nutzen jeder Option zu bewerten.
- **Do:** Die beste Option umsetzen. In diese Phase fällt auch die Bewertung weiterer Faktoren wie gesetzliche Vorschriften, Image, persönliches Risiko etc. Es wird also die technische Bewertung aus den vorigen Schritten mit anderen Bewertungen kombiniert und die Entscheidung getroffen.
- **Evaluate:** Den Prozess bewerten. Kontinuierlich bewerten, ob die Ereignisse sich so entwickeln wie antizipiert. Wenn nicht, wird der Prozess neu begonnen, solange, bis das Ereignis bewältigt ist.

**SPORDEC**

Das SPORDEC Modell wurde 1999 von Swissair (heute Swiss) eingeführt und ist an das FOR-DEC angelehnt.

- **Situation catch:** Situation erkennen, Problem diagnostizieren.
- **Preliminary Action:** Treffen von Sofortmaßnahmen zur Beschleunigung und Verbesserung von Entscheidungen (z. B. rechtzeitige Informationsbeschaffung, Setzen von Prioritäten, Zeitplanung), andererseits zur Wahrung der Handlungsfreiheit (z. B. Verbindungsaufnahme, Alarmierung, logistische Vorkehrungen). Idealerweise sollten die Sofortmaßnahmen die Entscheidung nicht vorwegnehmen.
- **Options:** Sammeln von Handlungsmöglichkeiten ohne zu bewerten; es soll in Varianten gedacht werden (z. B. Brainstorming).
- **Rating:** Bewerten der gefundenen Optionen.
- **Decision:** Entscheiden für eine Option.
- **Execution:** Umsetzen.
- **Controlling:** Die Kontrollphase beinhaltet drei Aspekte:
  - Sind die Entscheidungsgrundlagen noch richtig (z. B. Wetter)?
  - War der Entscheidungsprozess richtig?
  - Entsprechen die Auswirkungen der getroffenen Maßnahmen den Erwartungen?

**DODAR**

Das Modell ist gedacht für *abnormal occurrences*, also Situationen jenseits des Handbuchs. Der Ablauf soll nach Beendigung aller relevanten Checklisten vom Kapitän gestartet werden. Die Schritte bedeuten im Einzelnen:

- **Diagnosis:** Die Natur des Problems bestimmen.
- **Options:** Die möglichen alternativen Handlungsoptionen bedenken.
- **Decision:** Entscheiden, welche Handlung ausgeführt werden soll.
- **Assign Tasks:** Aufgaben zuweisen (z. B. zu pilot flying, Management, Kabinencrew...).
- **Review and Risk Assessment:** Die ersten vier Schritte noch einmal beurteilen (review), vor allem bei neuer Information oder Veränderungen; das Risikolevel der aktuellen Situation bestimmen.

### 7.2.2 Vergleich der Modelle

Die vorgestellten Modelle enthalten trotz ihrer Unterschiedlichkeit immer wiederkehrende Schritte, die hier angelehnt an Phasen des Problemlösens unterteilt werden (Überblick z. B. Betsch, 2011; Dörner 1976). Tab. 3 zeigt, welche Schritte in den einzelnen Modellen vorkommen. Die Unterteilung entspringt unseren Überlegungen, die jeweiligen Autoren haben ihre Modelle jenseits ihrer (oft knappen) Beschreibungen nicht weiteren Modellen oder Theorien zugeordnet.

Man sieht, dass jedes Modell in irgendeiner Form eine Situationsanalyse enthält. Die meisten Modelle befassen sich mit der Auswahl aus verschiedenen Handlungsoptionen und / oder der Risikobewertung (dies entspricht den drei oben genannten Bestandteilen von Entscheidungssituationen bei Orasanu, 1983). Interessanterweise kommt das eigentliche Entscheiden nur in wenigen Modellen vor, auch das Tun ist nicht immer Teil des Modells. Die meisten Modelle enthalten einen Kontrollschritt.

Trotz oder wegen der offensichtlichen Ähnlichkeiten und Unterschiede ist kaum untersucht, welches Modell ‚das Beste‘ ist. Li und Harris (2005) bevorzugen aufgrund der Ergebnisse einer empirischen Untersuchung für sehr zeitkritische Situationen SHOR wegen seiner Einfachheit und DESIDE als Risikoanalysetool; allerdings wurden von Li und Harris nur sehr wenige chinesische Piloten anhand nicht näher beschriebenen Szenarien befragt, so dass die Reichweite der Studie sehr begrenzt scheint.

Tab. 3 – Vergleich der vorgestellten Entscheidungsmodelle.

Modell										
Phasen/ Schritte	DECIDE	DESIDE	FOR-DEC	PASS	SOAR	SHOR	QPIDR	DODAR	SPORDEC	SOCS
Problem/ Veränderung	Detect	Detect	Facts	Problem Identifi- cation		Stimuli				
						Hypo- theses				
Problem- analyse	Estimate	Estimate		Acquire informa- tion			Questioning	Diagnose		
		Set safety objectives								
Situations- analyse	Choose	Identify		Survey strategy	Situation		Promoting		Situation Catch	Situation
Sofort- maßnahmen								Preliminary Action		
Optionen	Identify		Options		Options	Options	Ideas	Options	Options	Options
Risiko- bewertung			Risks & Benefits					Rating	Rating	Conse- quences
Entscheidung			Decision	Select strategy			Decide	Decision Assign	Decision	Select by deciding
Ausführung	Do	Do	Execution		Act	Response		Decision Tasks	Execution	
Kontrolle	Evaluate	Evaluate	Check					Review	Controlling	

Wiederholung					Repeat		Review			
--------------	--	--	--	--	--------	--	--------	--	--	--

## 7.3 FOR-DEC

### 7.3.1 Entstehungsgeschichte

Wie kam es zur Entstehung des FOR-DEC-Modells? Im Herbst 1992 wurde im Flugbetrieb der Deutschen Lufthansa die „AG CRM“ (Crew Resource Management) gegründet. Ziel der Arbeitsgruppe war es, im Rahmen einer Strategieschulung CRM-Wissen bezüglich der Inhalte ‚sichtbar‘ und hinsichtlich der Verfahren ‚lehrbar‘ zu machen. Um die Erreichung dieses Ziels zu gewährleisten, fanden sich Vertreter der Deutschen Lufthansa (Abteilung Flug- und Simulator-Training) und der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR; Abteilung Luft- und Raumfahrtpsychologie) zusammen. Das nachstehende allgemeine Ablaufmodell zum Urteils- und Entscheidungsprozess wurde als Basis für die meisten Entscheidungsmodelle identifiziert (Hörmann, 1994, S. 80):

- 1) Situationsanalyse
- 2) Handlungsalternativen sammeln
- 3) Handlungsalternativen bewerten
- 4) Entscheidung
- 5) Ausführung
- 6) Rückmeldung (inkl. der Rückkopplung zu Abschnitt 1)

Unter Beibehaltung dieser Grundidee wurde eine Gedächtnisstütze gesucht, die die Abfolge der Urteils- und Entscheidungsprozesse im Cockpit plausibel abbilden sollte. Die Arbeitsgruppe einigte sich auf das leicht merkbare „FOR-DEC“: **F**acts, **O**ptions, **R**isks & Benefits, **D**ecision, **E**xecution, **C**heck. Einen wichtigen Bestandteil dieses Kunstwortes bildet der zwischen dem „R“ und dem „D“ stehende Bindestrich, der eingefügt wurde, damit der Pilot vor der eigentlichen Entscheidung noch einmal kurz innehält, durchatmet und prüft, ob bis zu diesem Zeitpunkt etwas Wesentliches übersehen wurde und ob alle verfügbaren Informationen angemessen berücksichtigt wurden. Um die Aufmerksamkeit der Cockpitcrew auf diese sechs Phasen der Entscheidungsfindung zu konzentrieren, wurde jeder Phase des FOR-DEC-Modells eine Leitfrage zugeordnet. **F**acts ist an die Frage „Was ist eigentlich Sache?“, **O**ptions an „Welche Möglichkeiten haben wir?“ und **R**isks & Benefits sind an „Was spricht wofür?“ gekoppelt. Die **D**ecision wird mit „Was tun wir also?“ hinterfragt, die **E**xecution mit „Wer tut was, wann und wie?“ und der **C**heck mit „Ist alles noch richtig?“ (Hörmann, 1994, S. 92).

### 7.3.2 Verbreitung

Das Modell „FOR-DEC“ als Methode zum Training strukturierter Urteils- und Entscheidungsprozesse ist inzwischen nicht nur als wichtiges Werkzeug zur Entscheidungsfindung im Cockpit etabliert, sondern auch in anderen Bereichen zu einem Synonym für effektives Zusammenarbeiten im Team geworden.

FOR-DEC ist auf große Resonanz gestoßen, und obwohl im wissenschaftlichen Bereich nur wenig publiziert wurde (Hörmann, 1994), hat es sich rasch ausgebreitet. Nach unseren Informationen wird FOR-DEC z. B. von Air Nostrum, AUS, Air Europa und FinnComm (zuvor LOSA) verwendet, die Einführung läuft bei Air France, Iberia und FinnAIR. SWISS wandelte 1999 (als Swissair) FOR-DEC zu SPORDEC ab.

Das FOR-DEC Modell fand auch in anderen Bereichen Verbreitung, besonders in solchen Organisationen und Institutionen, die bestrebt sind, zum Thema Sicherheit von der Luftfahrt zu lernen und die dafür z. B. Piloten zu Vorträgen oder Seminaren einladen. Das FOR-DEC Modell wird zunehmend in der Medizin im Rahmen von CRM-Kursen gelehrt, und ist außerdem für Mediziner publiziert worden (St. Pierre, Hofinger & Buerschaper, 2011). Zudem findet es Anwendung in der Stabsarbeit bzw. wird zunehmend bei Krisenstäben trainiert. In deutschen Kernkraftwerken ist FOR-DEC für besondere Ereignisse vorgeschrieben.

### 7.4 Anwendungserfahrungen und Anregungen

Ausgangspunkt der hier vorgestellten Studie sind die kasuistischen Beobachtungen von Piloten, die darauf hindeuten, dass FOR-DEC nicht so angewendet wird, wie es ursprünglich gedacht war. FOR-DEC werde teils nur angewendet, weil es eine nicht als sinnvoll erkannte Pflicht ist („Man holt das Wetter von Lissabon bis Riga, wenn man in Köln landet.“). Piloten berichten, dass „Piloten das Instrument eher zur Rechtfertigung bereits feststehender Entscheidungen benutzen, und „das „C oft wegfällt, weil man endlich handeln will.“. Andererseits sei FOR-DEC positiv, weil es zwingt, die Fakten zu benennen ("Ohne FOR-DEC wären wir aufgeschmissen."). Es gebe Copiloten auch die Möglichkeit, sich Gehör zu verschaffen („Lass uns mal FOR-DEC machen!“).

Aus solchen und anderen Aussagen entstand die Idee, Piloten systematischer nach ihren Erfahrungen in der Anwendung von FOR-DEC zu befragen, insbesondere wollten wir wissen, in welchen Situationen FOR-DEC angewendet wird und was den Piloten daran nützlich erscheint und was nicht.

### 7.4.1 Ergebnisse einer Befragung von Piloten

Im nachstehenden Abschnitt werden qualitative Ergebnisse einer Umfrage unter erfahrenen Berufspiloten vorgestellt. Bislang konnten die Antworten von n=13 Piloten (überwiegend Kapitäne mit 6000 bis 20.000 Flugstunden) aus verschiedenen europäischen Airlines ausgewertet werden. Alle Befragten hatten im Vorfeld der Befragung angegeben, FOR-DEC zu kennen.

Folgende vier Fragen wurden gestellt (Deutsch oder Englisch):

- 1) Haben Sie Situationen erlebt, in denen Sie FOR-DEC sinnvoll und erfolgreich zur Entscheidungsfindung einsetzen konnten? Wenn ja: Bitte schildern Sie eine oder mehrere Situationen.
- 2) Haben Sie Situationen erlebt, in denen FOR-DEC eingesetzt wurde, obwohl es Ihrer Meinung nach keinen Sinn machte? Wenn ja: Bitte schildern Sie eine oder mehrere Situationen.
- 3) Was gefällt Ihnen an FOR-DEC, was vermissen Sie?
- 4) Welche anderen Entscheidungsmodelle kennen Sie? Wie bewerten Sie diese?

#### **Ergebnisse zu Frage 1: FOR-DEC sinnvoll eingesetzt**

Alle Teilnehmer konnten den ersten Teil der Frage bejahen. Die Antworten zum zweiten Teil der Frage hier aufzuführen würde den Rahmen dieses Kapitels sprengen, aber einige typische Beispiele mögen einen Einblick geben:

„Auf einem innerdeutschen Flug konnte das Fahrwerk nicht eingefahren werden. Da kein Zeitdruck bestand, wurden zuerst einmal durch FOR-DEC verschiedene Optionen erarbeitet. Der erste Gedanke, zum Abflug-Airport zurückzukehren wurde dann verworfen und stattdessen mit ausreichender Kraftstoffreserve sicher zum Zielflughafen geflogen.“ Positive Resultate dieser Entscheidung waren z. B., dass alle Kunden zum Ziel gebracht werden konnten und im weiteren Verlauf keine zeitlichen Verzögerungen entstanden.

Ein anderes Beispiel schildert die prekäre Situation eines medizinischen Notfalls nach dem Start. Auch hier waren mehrere Optionen denkbar und FOR-DEC konnte helfen, diese zu erarbeiten und eine fundierte Entscheidung im Team zu treffen.

Insgesamt wird FOR-DEC immer dann als sinnvolles Entscheidungstool beschrieben, wenn

- genug Zeit vorhanden ist und
- die Situation komplex ist.

**Ergebnisse zu Frage 2: FOR-DEC-Einsatz kontraproduktiv**

Im Umkehrschluss zu dem Fazit des vorigen Absatzes wird FOR-DEC vor allem dann als kontraproduktiv angesehen, wenn nur sehr wenig Zeit zur Verfügung steht und/oder die (einzige) Lösung klar ersichtlich ist. Als Beispiel kann hier Feuer an Bord genannt werden, was normalerweise eine Landung auf dem nächstgelegenen, geeigneten Flughafen erfordert. In diesem Fall würde ein rigides Abarbeiten der FOR-DEC Elemente nur zu einer weiteren Verschärfung in einer ohnehin belastenden Situation führen, so die Meinung vieler teilnehmender Experten.

Einigen Rückmeldungen zufolge scheint FOR-DEC im Simulatorcheck (regelmäßige Überprüfung der Piloten im Flugsimulator) zum Teil unangemessen und verkrampft angewendet zu werden. Offenbar wird vermutet, dass FOR-DEC in einer Prüfungssituation gezeigt werden soll. Das führe zu einer künstlichen Atmosphäre und gegebenenfalls zu einer ‚FOR-DEC Verdrossenheit‘ mit dem Resultat, dass FOR-DEC in einer kritischen Situation nicht mehr angewandt wird. Ein weiteres Beispiel: Durch ein gravierendes technisches Problem ist das Erreichen des Zielairports nicht mehr möglich. Auch ein Weiterflug ist nur mit erhöhtem Risiko möglich. In unmittelbarer Nähe befindet sich ein Ausweichflughafen, der für eine sichere Landung gut geeignet ist. Eine FOR-DEC Durchführung würde das weitere Vorgehen in diesem Fall eher behindern, stattdessen liegt hier eine zügige und sichere Entscheidung auf der Hand.

Ein Befragter schließt seine Aufzählung zu Frage 2 mit: „Ich möchte lieber sagen: Es hat mehr Situationen gegeben wo ich es hätte nutzen können und eben nicht gemacht habe...“.

**Ergebnisse zu Frage 3 a: Was an FOR-DEC gefällt**

Viele der Befragten loben die klare Struktur des Modells, dessen Anerkennung als etabliertes Instrument und hohen Bekanntheitsgrad. Alle (im Unternehmen) kennen FOR-DEC, sodass mit „einer Sprache gesprochen wird“. Durch die klare Struktur werden falsche Schnellschlüsse verhindert und es helfe insbesondere in komplexen Situationen, in denen mehrere Optionen mit Vor- und Nachteilen gegeneinander abgewogen werden müssen. Im Zusammenhang mit dem Thema ‚Leadership‘ gibt es Antworten, die betonen, dass die Arbeit mit FOR-DEC kritische Distanz zu sich selbst verlange, sowie zum Entscheidungsablauf und zur Entscheidung. Hier kann auch eine rückgängig gemachte Entscheidung sinnvoll sein und müsse nicht zu einem Verlust von Ansehen oder Autorität führen. FOR-DEC wird also auch als ‚Schutz‘ verstanden und funktioniere in flacher Hierarchie, fordere aber Führung.

Immer wieder betont wird der Aspekt der ‚gemeinsam erarbeiteten Lösung‘ und dass alle wichtigen Punkte im Modell enthalten seien. Zudem zwingt FOR-DEC dazu, Entscheidungen noch einmal zu überdenken, die man im ersten Moment getroffen habe.

### **Ergebnisse zu Frage 3 b: Kritik an FOR-DEC**

Kritische Rückmeldungen zum FOR-DEC zielen in die Richtung, dass es ein eher zeitaufwändiges Verfahren sei. Sobald eine zeitkritische Situation vorliegt, wird ein ‚verkürztes‘ FOR-DEC vermisst. Dies wurde von fast allen Befragten geäußert.

Wiederholt wird erwähnt, dass ein zu verkrampftes Abarbeiten (wenn die Lösung klar ersichtlich ist; siehe auch Frage 2) zu ungünstigen Effekten führen könne. Dies sei aber eher ein Trainingsproblem als ein Problem des Modells, so einige Stimmen.

Ein weiterer Vorschlag kann als ‚Entscheidungsschleife‘ bezeichnet werden. Das „C“ für „Check“ sei kein einmaliges Ereignis, sondern der Prozess der Entscheidungsfindung sollte im besten Fall ein iterativer sein, damit Situationsveränderungen berücksichtigt werden könnten. Auch hier wird auf die Schulung verwiesen und das Modell an sich nicht kritisiert.

Zum Teil wurden Vorschläge gemacht, die auf die einzelnen Akronyme des Modells abzielten. So war ein Pilot der Auffassung, dass für „O“ (Options) eine klarere Wertigkeit definiert werden solle. Für „R“ z. B. wird eine stärkere Gewichtung der Wirtschaftlichkeit gefordert.

### **Ergebnisse zu Frage 4: Welche anderen Modelle bekannt sind**

Andere Modelle werden mit Ausnahme von PPAA (Power, Performance, Analysis, Action) und NITS (Nature of Problem, Intention, Time, Specials) nicht genannt.

### **Fazit**

Die hier beschriebenen Ergebnisse der Umfrage unter erfahrenen Berufspiloten zeigen einerseits die Vorteile sowie die Bekanntheit des FOR-DEC Modells, andererseits auch die Verbesserungsmöglichkeiten und Probleme aus dem Trainingsbereich. FOR-DEC kann demnach immer sinnvoll und „in Ruhe“ abgearbeitet und eingesetzt werden, wenn in einer komplexen Entscheidungssituation genügend Zeit vorhanden ist. Dann kann es helfen, nicht-offensichtliche Optionen oder Risiken zu suchen. Deshalb wird es gerne angewendet wenn man Zeit hat. Wenn jedoch die Lösung eines Problems ‚auf der Hand liegt‘ bzw. die Entscheidung schon getroffen ist, kostet das Durchlaufen des FOR-DEC Modells unnötig Zeit. Außerdem führt ein ‚sich zur Abarbeitung gezwungen fühlen‘ zu einer

gewissen Unlust und ggf. dazu, dass das Modell in kritischen Situationen nicht angewendet wird. Im Trainingskontext sollte darauf hingewiesen und auch mit den Anwendern diskutiert und ggf. festgelegt werden, in welchen konkreten kritischen Situationen das Modell tatsächlich angewendet werden kann und sollte. Diese Parameter finden sich unter ‚Anregungen zum Einsatz‘.

#### **7.4.2 Plattform - Workshop 2011**

Die Themen der oben vorgestellten Studie wurden im Sommer 2011 mit einer interdisziplinären Teilnehmergruppe (ca. 20 Personen) im Rahmen eines Workshops während der Tagung der Plattform in Berlin-Spandau bearbeitet. Zunächst wurde eine Entscheidungsaufgabe in Kleingruppen vorgegeben. Dabei zeigte sich, dass die Teilnehmenden von sich aus FOR-DEC oder Modelle zur Strukturierung von Entscheidungen aus dem Militär / BOS<sup>1</sup>-Kontext anwendeten, da sie diese kannten und als hilfreich empfanden. In der weiteren Diskussion wurde das Modell FOR-DEC in den Fokus gestellt. Hier wurden in Kleingruppen folgende Fragen erörtert:

- 1) Was gefällt Ihnen an FOR-DEC?
- 2) Was vermissen Sie?
- 3) Neue Ideen ‚beyond FOR-DEC‘?

Die hier herauszustellenden Gruppenergebnisse sind: Zur ersten Frage wurde mehrfach die ‚strukturierte‘ und ‚geführte‘, ‚standardisierte‘ Vorgehensweise, die durch FOR-DEC ermöglicht wird, hervorgehoben. Die Struktur des Modells sei ‚einfach‘ und ‚eingängig‘, die Abarbeitung wird als ‚logischer Zyklus‘ oder ‚Kreisschluss‘ empfunden. Die Bewertung von Alternativen und die Pause durch den Bindestrich wurden als positive Merkmale genannt. Auch wurde die Rolle des Teams positiv betont, z. B. ‚bindet das Team ein‘, ‚zwei Phasen: öffnen (Team), schließen (einzeln)‘.

In der Beantwortung der zweiten Frage standen zwei Kritikpunkte im Vordergrund: ‚Zeitbedarf‘ bzw. ‚Zeitfenster / Zeitfaktor‘ und die Einbeziehung von Erfahrung und Emotion: ‚Erfahrung‘, ‚lässt Emotionen raus‘ und ‚Bauchgefühl (Intuition)‘. Weiterhin wurde der Anfangsteil des Modells kritisiert: ‚Zieldefinition fehlt‘, ‚Anleitung zum Generieren von Fakten‘.

---

<sup>1</sup> Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, z. B. Polizei, Feuerwehr.

Zur dritten Frage wurden unterschiedlichste Themen vorgeschlagen. So wurden beispielsweise neue Ideen hinsichtlich der Rahmenbedingungen und der Umsetzung bzw. Anwendung des Modells erörtert: ‚Anwendungsbedingungen definieren‘, ‚vor FOR-DEC?‘, ‚Evaluierung/Auswertung?‘, ‚als Bild/mit Visualisierung‘. Wie schon zuvor wurden inhaltliche und auch prozessuale Anregungen zum Modell gegeben: ‚Expertenbauchgefühl?‘, ‚Teamprozess berücksichtigen‘, ‚Mentale Simulation (in der Pause)‘.

Obwohl die Teilnehmenden in den unterschiedlichsten, nicht-fliegerischen Bereichen arbeiten, gab es hinsichtlich der Anwendung, den Rahmenbedingungen oder auch den Voraussetzungen des Entscheidungsmodells FOR-DEC große Übereinstimmung mit den Aussagen der befragten Piloten aus der weiter oben berichteten Studie.

#### **7.4.3 FOR-DEC: Anregungen zum Einsatz**

Werden die vorgestellten Ergebnisse der Umfrage zur Anwendung von FOR-DEC und den Ergebnissen des Workshops zusammengefasst, so lässt sich sagen, dass FOR-DEC ein nützliches Tool für strukturiertes Entscheiden ist, wenn es richtig angewendet wird. ‚Richtig‘ bedeutet: In Situationen, in denen keine klaren *procedures* vorliegen, in denen es nicht um Sekunden geht und eine falsche Entscheidung fatale Konsequenzen haben kann.

FOR-DEC wird nach den Aussagen der Befragten manchmal in Situationen eingesetzt, in denen die Entscheidung vorgegeben ist oder in denen man schon weiß, was man will. Dann ist es nicht verwunderlich, wenn es als sinnlos empfunden wird und im fliegerischen Alltag weggelassen wird. Für eine dauerhafte, sinnvolle Anwendung durch die Piloten ist aus unserer Sicht wichtig, dass die Inhalte von FOR-DEC (wieder) so gelehrt werden, wie sie ursprünglich gemeint waren. Dazu gehört z. B., vor der Durchführung von FOR-DEC die Kriterien der Entscheidung und die Prioritäten zu klären. Zudem sollten die Anwendungsbedingungen besser definiert werden: kritische Situationen, in denen es keine klaren *procedures*, aber ein wenig Zeit zum Nachdenken gibt.

#### **7.5 Fazit: Nutzen von Entscheidungshilfen und nötige Weiterentwicklungen**

Wesentlicher Nutzen aller aeronautischen Entscheidungshilfen ist die Strukturierung des Entscheidungsprozesses in kritischen Situationen, in denen keine fertige Lösung vorliegt – idealerweise für das ganze Team.

Das Abarbeiten der Phasen kann *ad-hoc*-Entscheidungen verhindern, so dass zuvor unbeachtete Aspekte der Situation oder der Handlungsoptionen mit einfließen. Die zu FOR-DEC vorgebrachten Kritikpunkte gelten auch für die anderen hier vorgestellten Modelle – daraus lässt sich für die Weiterentwicklung von Entscheidungshilfen (nicht nur) für Piloten fordern:

- 1) Die Entscheidungshilfe sollte auf vorhandene *procedures* hinweisen, z. B. das im Cockpit vorhandene ‚quick reference handbook‘ (QRH): Nicht nachdenken, wenn es nicht nötig ist! Außerdem sollte in Erinnerung gerufen werden, dass auch während des Entscheidungsprozesses geflogen werden muss: „Aviate, navigate, communicate – and think“.
- 2) Entscheidungshilfen wurden entwickelt aus der Erkenntnis, dass spontanes Entscheiden aus dem Bauch heraus oft zu Fehlern führt. Sie sollen die Anwendenden also quasi zum Analysieren zwingen. Dafür wurden Emotion und Intuition außen vor gelassen. Weiterentwicklungen sollten also die Rolle von Intuition und Emotion für gutes Entscheiden bedenken: Bauchgefühl kann nicht-kommunizierbares Wissen sein!
- 3) In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob ‚one size fits all‘ immer sinnvoll ist. Wenn die Ergebnisse der Entscheidungsforschung ernstgenommen werden (z. B. Klein, 2003; Maarten et al., 2008), könnte es sinnvoll sein, Entscheidungsmodelle für Experten anders zu formulieren als für Anfänger.
- 4) Schließlich ist die Rolle des Teams in den meisten Modellen nicht definiert. In FOR-DEC ist das Team explizit in den ersten Teil des Zyklus eingebunden (FOR). Dies muss jedoch durch Schulungen gelehrt werden: Die das Akronym erläuternden Schlagwörter enthalten das ‚Team‘ bei keinem Modell. Die Einbindung des Teams sollte also explizit sichtbar sein.

Schließlich wäre es sinnvoll, den Nutzen von Entscheidungshilfen im fliegerischen Alltag zu evaluieren. Wir hoffen, mit dem hier Vorgestellten weitere Forschung anzuregen.

## 7.6 Literatur

Benner L. (1975). D.E.C.I.D.E. in hazardous materials emergencies. *Fire Journal* 69, 13-18.

- Betsch, T., Funke, J & Plessner H. (2011). *Denken – Urteilen, Entscheiden, Problemlösen. Allgemeine Psychologie für Bachelor*. Heidelberg: Springer.
- Dörner, D. (1989). *Die Logik des Misslingens*. Reinbek: Rowohlt.
- Dörner, D. (1976) *Problemlösen als Informationsverarbeitung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hörmann, H.-J. (1994). Urteilsverhalten und Entscheidungsfindung. In H. Eißfeldt, K.-M. Goeters, H.-J. Hörmann, P. Maschke & A. Schiewe (Hrsg.), *"Effektives Arbeiten im Team: Crew Resource-Management-Training für Piloten und Fluglotsen"*. Hamburg: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt.
- Hörmann H. J. (1995). FOR-DEC. A prescriptive model for aeronautical decision-making. In R. Fuller, N. Johnston, N. McDonald (Eds.), *Human factors in aviation operations. Proceedings of the 21st Conference of the European Association for Aviation psychology (EAAP), Vol. 3* (pp. 17-23). Aldershot Hampshire: Avebury Aviation.
- Jungermann, H., Pfister, H.-P., & Fischer, K. (2005). *Die Psychologie der Entscheidung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Klein, G. A. (1989). Recognition-primed decisions. In W. B. Rouse (Ed.), *Advances in man-machine system research, vol. 5* (pp. 47-92). Greenwich, CT: JAI Press.
- Klein, G. A. (2003). *The Power of Intuition. How to use your gut feelings to make better decisions at work*. New York: Random House.
- Li, W. C. & Harris D., (2005). Aeronautical decision making: Instructor-pilot evaluation of five mnemonic methods. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 76(12), 1156-1161.
- Maher, J. (1989). Beyond CRM to decisional heuristics: An airline generated model to examine accidents and incidents caused by crew errors in deciding. In R. S. Jensen (Ed.), *Proceedings of the Fifth International Symposium on Aviation Psychology* (pp. 439-444). Columbus: The Ohio State University.
- Maarten, J, Militello, L. G., Orerod, T. & Lipshitz, R. (2008). *Naturalistic Decision Making and Macrocognition*. Aldershot: Ashgate.
- Murray S. R. (1997). Deliberate Decision Making by aircraft Pilots: a simple Reminder to avoid Decision Making under Panic. *The international Journal of Aviation Psychology*, 7(1), 83-100.
- Österreichische Bundesanstalt für Verkehr, *Unfalluntersuchungsstelle (2006). Untersuchungsbericht Flugunfall mit dem Motorflugzeug Type Airbus A310 am 12. Juli 2000 am Flughafen Wien-Schwechat, Niederösterreich. GZ.85.007/0001-FUS/2006*. Online verfügbar unter [http://versa.bmvit.gv.at/Uploads/media/A310\\_GZ.\\_85007\\_vom\\_12.\\_Juli\\_2000\\_2\\_03.pdf](http://versa.bmvit.gv.at/Uploads/media/A310_GZ._85007_vom_12._Juli_2000_2_03.pdf) (Zugriff 01.10.2012)

- 
- O'Hare, D. (2003). Aeronautical Decision Making: Metaphors, Models, and Methods. In P. Tsang & M. Vidulich (Eds.), *Principles and Practice of Aviation Psychology* (pp. 201-238). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- O'Hare, D. (1992). The "artful" decision maker: A framework model for aeronautical decision making. *The international journal of aviation psychology*, 2(3), 175-191.
- Oldaker, L. (1995). Pilot decision making – an alternative to judgment training. *Paper presented at the XXIV Organisation Scientifique et Technique International du Vol a Voile (OSTIV) Congress, January 1995*. Omanara New Zealand.
- Orasanu, J. (1993). Decision making in the cockpit. In E. L. Wiener, B. G. Kanki & R. L. Helmreich (Eds.), *Cockpit resource management* (pp. 137-172). San Diego: Academic Press.
- Prince, C. & Salas, E. (1993). Training and research for teamwork in the military aircrew. In E. L. Wiener, B. G. Kanki, & R. L. Helmreich (Eds.), *Cockpit Resource management* (pp. 337-366). Orlando: Academic.