

„Das gefällt mir gar nicht“

Trouble Marking als professionelle Kommunikationsleistung im Cockpit beim Auftreten technischer Zwischenfälle

*Jörg Bergmann, Kirsten Nazarkiewicz, Holger Finke, Detlef Dolsciuc
(Cpt.)*

Einleitung

Knapp 100 Jahre nach den ersten Motorflügen hat die Luftfahrt nichts von ihrer Faszination, aber auch wenig von ihrer Unheimlichkeit verloren. Obwohl weltweit über 12.000 Verkehrsflugzeuge jährlich ca. 17 Millionen Starts und Landungen sicher durchführen, erregen Flugzeugkatastrophen nach wie vor besonderes öffentliches Interesse, da bei einem Versagen der Sicherheitssysteme häufig viele Menschen gleichzeitig zu Schaden kommen. Jeder Unfall – so weiß man inzwischen – hat indes multikausale Ursachen. Mehrere kleinere und größere Zwischenfälle und Fehlfunktionen kumulieren und können schließlich in eine Katastrophe münden. Der „menschliche Faktor“ spielt bei den Unfallursachen eine wesentliche Rolle (Kemmler 2000). Als wichtigste Mitursache gilt heute weniger die häufig zitierte „Mensch-Maschine-Schnittstelle“, sondern vor allem die Mensch-Mensch-Schnittstelle, also Kommunikationsprobleme innerhalb der Besatzung. Dies führt zu der häufig anzutreffenden – zwar unpräzisen und dramatisierenden, aber im Kern gleichwohl korrekten – Aussage, dass zwei Drittel aller Flugzeugunfälle durch „menschliche Fehler“ verursacht würden.

Die Antwort der Luftfahrt auf dieses Problem heißt „Human Factor's Training“ oder „Crew Resource Management“ (CRM). Seit mehr als 20 Jahren werden hier gemeinsam mit der Beherrschung der Technik auch soziale Kompetenzen wie Teamarbeit, Führung, Kommunikation und Entscheidungsfindung in Stresssituationen trainiert. Der im CRM erhobene Anspruch, Kommunikation in ihrer Eigenlogik zu berücksichtigen, wird jedoch nur teilweise eingelöst. Zum einen stehen bei der im CRM dominierenden verhaltensorientierten Aviation Psychology mentale Modelle im Vordergrund, zum anderen wird Kommunikation hier in der Regel im Sinne eines einfachen Sender-Empfänger-Modells begriffen und akteurszentriert betrachtet. Um zu einem umfassenderen Verständnis der Kommunikationsdynamik im Cockpit zu gelangen, ist es notwendig, die Untersuchungen um eine soziologisch-interaktionistische Perspektive zu ergänzen

und Kommunikation als soziales System zu beschreiben. Im Unterschied zu verhaltensbezogenen Konzepten wurden die Kommunikationsstrukturen und Orientierungssysteme in der Cockpitkommunikation bisher kaum beschrieben. Das heißt, die kommunikativen Regelmäßigkeiten, mittels derer sich die Sprechenden interaktiv aufeinander beziehen, wurden bisher kaum rekonstruiert.

Erst in letzten Jahren entstanden Untersuchungen, die sich anhand von qualitativen Kommunikationsanalysen auf die Ebene der sozialen Interaktion im Cockpit konzentrieren (vgl. z.B. Nevile 2004; Arminen et al. 2006). Muster professionellen kommunikativen Handelns werden im Hinblick darauf untersucht, welche zu Grunde liegenden praktischen Probleme sie lösen und welche Effekte sie für die Kommunikation haben. Im Rahmen eines Forschungsprojekts haben wir uns in diesem Zusammenhang speziell mit der Entscheidungskommunikation nach dem Auftreten von technischen und anderen Zwischenfällen befasst.¹ Neben dem Treffen von Entscheidungen stellt auch bereits die Wahrnehmung und Repräsentation von technischen Fehlern in der Cockpitkommunikation ein zentrales sicherheitsrelevantes Phänomen dar. Technische Fehler (Troubles) manifestieren sich im Cockpit beispielsweise durch Veränderungen auf den Instrumentenanzeigen, eine beeinträchtigte Steuerbarkeit des Flugzeugs und/oder die Auslösung optischer und akustischer Warnsignale. Damit diese Störung der Routine für die Crew als Handlungssystem „sichtbar“ und wirksam wird, muss die Irritation von den Beteiligten im Rahmen eines kooperativen „Trouble Marking“ als solche markiert und von einer individuellen Wahrnehmung in ein für beide gemeinsam bedeutungsvolles Ereignis transformiert werden. Mit anderen Worten: Ein Alarm existiert für die Crew als handelnde Einheit erst dann, wenn er von den Beteiligten thematisiert und relevant gemacht wird. Das Ziel besteht dann darin, diese Warnung in einen bekannten und damit bearbeitbaren Fehler zu verwandeln, dem mit bewährten Verfahrensweisen begegnet werden kann. Welche Lösungen die Cockpitcrews für dieses Handlungsproblem gefunden haben und in welchem Zusammenhang die Art des technischen Fehlers und seine kommunikative Bearbeitung stehen, ist Thema dieses Beitrags.

¹ Das von den Autor/inn/en als Forschergruppe „Flying as Communicative Work“ durchgeführte Forschungsprojekt „Decision-making im Cockpit – Zur interaktiven Dynamik von Hierarchie, Arbeitsteilung und Geschlecht in einem technisch komplexen Arbeitsfeld“ wurde gefördert von der Akademie für Flug- und Reisemedizin, Frankfurt am Main. Der in diesem Projekt ausgewertete Datenkorpus umfasst Videoaufzeichnungen von acht realen Flügen sowie 66 Simulator-Trainings aus unterschiedlichen Flotten (Boeing 737 und 744, Airbus 320 und 340), mit unterschiedlichen Hierarchiekonstellationen (Checker-Kapitäne, Kapitäne/Kapitäninnen, Senior First Officers und First Officers) und unterschiedlicher geschlechtlicher Zusammensetzung der Crews. (Nähere Informationen unter der URL www.uni-bielefeld.de/soz/personen/bergmann/cockpit/.)

1. Die Studies of Work als methodischer Forschungsansatz

Die Beschreibung von Methoden und Verfahren, mit denen wir in der Kommunikation unser wechselseitiges Verstehen sichern, ist Spezialgebiet der Ethnomethodologischen Konversationsanalyse.² Sie basiert auf der theoretischen Annahme, dass wir unsere Welt sinnhaft ordnen und systematisch strukturieren. Ähnlich der musikalischen Harmonielehre, bei der auf der Basis fester Regeln unendliche Variationen von Musikstücken komponiert werden können, folgen auch Gespräche bestimmten Formen. Die Geordnetheit durch Regeln und kreative interaktive Vielfalt beim Sprechen schließen sich nicht aus, sie bedingen einander. Die mit diesem Denkansatz verbundene qualitative Methode der Gesprächsforschung geht davon aus, dass unsere Gespräche eine methodische Geordnetheit aufweisen, so wie ein Musikstück auf einer vorgegebenen Tonart basiert und einer bestimmten Form folgt (Sonate, Symphonie, Fuge). Ziel dieser Methode ist, die sinnhaften Strukturen unserer kommunikativ erzeugten Realität zu rekonstruieren.

Der ursprünglich in den USA entwickelte Ansatz, der sich auf die Analyse von natürlichen Gesprächen in alltäglichen und institutionellen Kontexten richtet, wurde unter anderem für hochtechnisierte Arbeitskontexte weiterentwickelt. Mit den besonderen Qualitäten von Arbeitstätigkeiten und den darin zum Ausdruck kommenden professionellen Tendenzen befassen sich die „Studies of Work“ (vgl. Bergmann 2006). Sie zeichnen sich aus durch das Bemühen, über die genaue empirische Erfassung, Beschreibung und Analyse von realen Arbeitsvollzügen die kulturell gewachsenen und quasi „verkörperten“ Praktiken zu bestimmen, in denen sich die für diese Arbeit spezifischen Kenntnisse und Fertigkeiten materialisieren. Gegenstand sind nicht idealisierte oder normative Versionen von Arbeit, sondern reale Arbeitsabläufe mit ihrem materialen Detailreichtum; Gegenstand ist also das akkumulierte Wissen, das sich in der selbstverständlichen Beherrschung kunstfertiger Praktiken materialisiert und das für die erfolgreiche Ausführung einer bestimmten Arbeit konstitutiv ist. Diese Regelmäßigkeiten braucht dem Fachpersonal niemand im Vorfeld mitzuteilen, sie halten sich qua „sozialer Kompetenz“ und beruflicher Erfahrung daran. Dabei sind diese Ethno-Methoden so selbstverständlich, dass sie zwar kompetent benutzt, jedoch nicht konkret benannt werden können. Auch kann nicht erklärt werden, warum sie so und nicht anders verwendet werden, oder genauer: welche kommunikativen Probleme mit ihrer Hilfe gelöst werden. Es gibt also – im Alltag wie in der Fachwelt – eine analytische Differenz zwischen unserer Alltagskompetenz als der Fähigkeit, diese alltäglichen kommunikativen Routinen zu

² Vgl. dazu die methodischen Erläuterungen in den beiden Aufsätzen „Ethnomethodologie“ und „Konversationsanalyse“ (Bergmann 2000a, b).

praktizieren, einerseits und der analytischen Fähigkeit sie zu rekonstruieren andererseits. In dieser Reflexion liegt das Arbeitsfeld der Konversationsanalyse. Einmal durch Analyse und Rekonstruktion zugänglich gemacht, können die professionellen Handlungsmuster reflektiert, trainiert und verändert werden.

Um ihrem Gegenstand – der lokalen Produktion von sozialer Ordnung – gerecht zu werden, orientiert sich die konversationsanalytische Vorgehensweise u.a. an den folgenden methodischen Grundprinzipien:

Rekonstruktion der Relevanzstrukturen: Oberstes Prinzip ist die Beobachtung und Beschreibung der wiederkehrenden Relevanzstruktur der Beteiligten selbst, d.h. es wird beobachtet, wie die Interaktionsteilnehmer ihre Umgebung, ihre Äußerungen und Handlungen wahrnehmen und interpretieren. Selbst eine ohrenbetäubend heulende Warnsirene erhält in der Interaktion zwischen den Crewmitgliedern im Cockpit erst dann eine „Stimme“, wenn sie von mindestens einem der Beteiligten thematisiert und „relevant“ gemacht wird; geschieht dies nicht, so bleibt der Alarm folgenlos. Entscheidend ist also nicht, wie Beobachter eine Äußerung interpretieren, sondern wie die Beteiligten selbst sie interpretieren. Für die Beteiligten „gibt“ es dieses Signal in ihrer Wirklichkeitskonstruktion schlichtweg nicht, wenn sie es nicht aufgreifen. Da Bedeutung also erst interaktiv erzeugt wird, kann die Bedeutung von Äußerungen und Sprechakten nicht aus ihrer isolierten Betrachtung abgeleitet werden, sondern erschließt sich erst aus der Analyse des Gesprächszusammenhangs.

Natürliche Daten als Analysebasis: Weil in einer Äußerung nicht nur die gewählten Worte, sondern viele weitere Bedeutungsträger eine Rolle spielen (etwa der Tonfall, die Stimmqualität etc.), arbeitet die Konversationsanalyse mit registrierenden Verfahren der Datenerhebung. Sie erhebt „natürliche“ Daten, die weder experimentell erzeugt, noch im Interview erfragt, sondern durch die audiovisuelle Aufzeichnung des Geschehens in seiner natürlichen Umgebung gewonnen werden. Im Rahmen des vorliegenden Projekts konnten wir – jeweils mit der Einwilligung aller Beteiligten – auf Videoaufzeichnungen zurückgreifen, die ohnehin im Zuge der Simulatorschulungen erstellt werden und somit als natürliche „Prozessdaten“ anfallen. Auf diese Weise ließ sich zugleich der Eingriff der Forschung in das untersuchte Setting minimieren.³

³ Prominenter Ort der CRM-Trainings sind neben Seminaren so genannte Line-Oriented Flight Trainings (LOFT), simulatorbasierte Piloten-Trainings, die den Verlauf eines realen Linienfluges in Echtzeit simulieren. Sie dienen einerseits dem Einüben von Verfahrensweisen zum Umgang mit technischen Fehlern, zum anderen liegt das besondere Augenmerk auf der Kommunikation zwischen Pilot/in und Kopilot/in im Rahmen der von ihnen zu bewältigenden Aufgaben, etwa dem Austausch von Informationen bei der Fehleranalyse oder dem gemeinsamen Abwägen von Handlungsoptionen im Zuge der

Geordnetheit des kommunikativen Geschehens: Die Konversationsanalyse geht von der Grundannahme aus, dass in der Kommunikation auch jene Phänomene, die auf den ersten Blick als bloße „Fehler“, Ungenauigkeiten oder zufällige Ereignisse erscheinen, maßgeblich zur Konstruktion von Bedeutungen beitragen: „There is order at all points“. Häufig sind es gerade die kleinen „Unebenheiten“ in der Realisierung von Äußerungen, wie zum Beispiel Wiederholungen, Versprecher oder Verzögerungen, die Aufschluss geben über die Produktion von Sinn beim Sprechen. Daher werden die Daten bei der Verschriftung ganz bewusst nicht „bereinigt“ oder korrigiert, sondern möglichst „originalgetreu“ wiedergegeben, einschließlich Pausen, Wortverschleifungen („ich sa = mal“), „falscher“ Aussprache von englischen Begriffen und Ähnlichem. Die Grundannahme der Geordnetheit ist auch einer der Gründe dafür, dass bei der Rekonstruktion des Sinns streng sequenzanalytisch vorgegangen wird (wenngleich in den resultierenden Publikationen aus Darstellungsgründen nicht alle analytischen Zwischenschritte präsentiert werden können).

Äußerungszuschnitt (Recipient Design und Kontextualisierung): Nach konversationsanalytischem Verständnis ist das Gespräch eine gemeinsame Aktivität, ein „Zuhörer“ empfängt nicht passiv eine Nachricht, sondern gestaltet deren Konstruktion wesentlich mit. Ein Aspekt dieser „Mitgestaltung“ besteht bereits darin, dass der Sprecher die eigene Rede auf den Gesprächspartner zuschneidet. Dieser rezipientenspezifische Äußerungszuschnitt gibt Auskunft über die Bedeutung, welche die Aussagen für die Beteiligten selbst haben. Bei der wechselseitigen Interpretation ihrer Äußerungen und Handlungen gehen die Gesprächsteilnehmer nicht voraussetzungslos vor, sondern sie setzen Vor- und Kontextwissen ein. Oft ist der Äußerungskontext mit geronnenen Erfahrungen verbunden oder stark konventionalisiert. Die Aussage „Höhe ist in Arbeit“ bleibt jenseits des Cockpits unverständlich, lässt jedoch Piloten und Pilotinnen eine ganze Szene assoziieren. Innerhalb des professionellen Kontexts der Fliegerei ist dies die Ansage, dass eine vom Cockpitkollegen oder der Kollegin bemerkte oder bemerkbare Abweichung von der Flughöhe vom Pilot Flying wahrgenommen wurde und dass an der Korrektur „gearbeitet“ wird.

Hinzunahme ethnographischen Wissens: Auch wenn der Gegenstandsbereich das vertraute Gebiet sozialer Interaktion ist, stellt die Rekonstruktion von Relevanzstrukturen in hochtechnisierten Arbeitsfeldern eine besondere Herausforderung dar. Jede Art von Arbeit beruht auf Fach- und Erfahrungswissen. Gerade in einem so komplexen Arbeitsfeld wie dem Cockpit ist die Kommunikation geprägt von der ständigen Bezugnahme auf Fachtermini, hochspezialisierte Fach-

Entscheidungsfindung. Diese Trainings werden größtenteils auf Video aufgezeichnet, sodass die Besatzung anschließend selbst sehen kann, wie sie kommuniziert hat.

kenntnisse und auf die in der Berufspraxis gewachsenen Verfahren und Methoden als eigenständige Strukturen einer professionellen „Cockpit-Kultur“. Ebenso wie ein Forscher, der die Rituale fremder Kulturen erforscht, die Sprache des untersuchten „Stammes“ lernen muss, braucht man Feldkenntnisse und Fachwissen, um die Bedeutung der Äußerungen im Cockpit entschlüsseln zu können. Durch die Mitarbeit eines Kapitäns in der Forschergruppe ist gewährleistet, dass die fachspezifische Dimension bei den Analysen stets berücksichtigt wird.

Werden die kommunikativen Abläufe im Cockpit in dieser Weise rekonstruiert, so lassen sich die über Jahrzehnte in einer professionellen Kultur gewachsenen Lösungsmuster für kritische Situationen extrahieren und z.B. für CRM-Trainings verfügbar machen. Am Beispiel der intersubjektiven Koordination der Fehlermarkierung wollen wir im Folgenden die mit der Erkennung und Benennung des Troubles verbundenen komplexen sozialen Aufgaben und ihre kommunikativen Lösungsformen beschreiben.

2. Charakteristika des Trouble Marking

Das Auftreten von technischen Fehlern und anderen Zwischenfällen während eines Fluges macht es notwendig, aus den Routinen eines „normalen“, planmäßig ablaufenden Fluges herauszutreten und eine Reihe von Entscheidungen zu treffen. Insbesondere ergibt sich zunächst die kommunikative Aufgabe, die Kollegin oder den Kollegen auf den Trouble aufmerksam zu machen und eine gemeinsame Bedeutungskonstruktion für Schwere, Konsequenzen und Handlungsimplikationen des technischen Defekts zu entwickeln. Ist es nur eine Lampe, die falsch anzeigt, oder verweist sie wirklich auf einen realen technischen Defekt? Was bedeutet dies dann für den Flugverlauf, die bereits vollzogene Planung etc.? Nicht zuletzt geht es auch darum, die Überraschung zu kanalisieren und einen unerwarteten Zustand in eine kontrollierbare Situation zu verwandeln.

Zur Entlastung der Akteure bei der Bewältigung dieser „Krisen“ gibt es auf technisch-fachlicher Seite – korrespondierend zu den standardisierten Verfahren für anspruchsvolle Routineaufgaben wie z.B. die Vorbereitung eines Starts („Normal Procedures“) – so genannte „Abnormal Procedures“, also Notverfahren, die nach Auftreten eines technischen Fehlers anhand von definierten Handlungsvorgaben durchgeführt werden. Angeleitet durch Checklisten oder, je nach Flugzeugmuster, mit Hilfe computerbasierter Anzeigen werden dann Systeme geprüft, abgeschaltet, repariert, reaktiviert oder ersetzt, um die Auswirkungen des Fehlers einzudämmen. Bedingung für Auswahl und Anwendung des passenden Verfahrens ist eine korrekte Fehleridentifizierung. Als strukturelle Hilfe für die Fehleranalyse und Entscheidungsfindung wird in einigen Airlines im Rah-

men des Crew Resource Management ein Entscheidungsleitfaden namens FORDEC geschult. Dieser steht als Akronym für „Facts, Options, Risks & Benefits, Decision, Execution, Check“ und soll den Crews als Konzept dienen, die wichtigsten Stationen einer Entscheidungsfindung zu bedenken. Der Entscheidungsfindung im engeren Sinne geht ein Aktivitätsmuster voraus, das in seinen spezifischen interaktiven sozialen Leistungen bislang noch nicht untersucht worden ist. Es wurde von uns im Rahmen der Analyse von Entscheidungsstilen gefunden, da erst ein mehr oder weniger als „Trouble“ markierter schwerwiegender Zwischenfall eine umfänglichere Entscheidungsfindungskommunikation auslöst. Die Besonderheiten der kommunikativen sozialen Leistungen bei der Fehlerwahrnehmung und -abstimmung geben einen hervorragenden Einblick in die Ökonomie der Interaktionsleistung im hochtechnisierten Arbeitsfeld Cockpit. Das Zusammentreffen der verschiedenen, nun näher illustrierten Interaktionsleistungen nennen wir „Trouble Marking“.

2.1 Signalisieren, ratifizieren, kategorisieren⁴

Technische Fehler können sich im Cockpit auf unterschiedliche Weise bemerkbar machen. Die offensichtlichste und spektakulärste Manifestationsform stellen visuelle und akustische Warnungen dar, die als technisch vermittelte, standardisierte Warnroutinen auf eine unmittelbare Gefahr verweisen. Solche technisch vermittelten Warnungen existieren für eine Reihe besonders kritischer Ereignisse, zum Beispiel die Warnung vor einem sich nähernden Objekt (einem anderen Flugzeug oder einem Berg) oder vor dem Ausfall essenzieller Systeme (z.B. bei einem Engine Failure). Die Aufgabe der Crew besteht dann darin, die Instrumentenwarnung wahrzunehmen und sie untereinander als wahrgenommenen Trouble zu kommunizieren, den zu Grunde liegenden Fehler zu identifizieren und erforderliche Handlungsschritte einzuleiten. Typischerweise werden diese Aufgaben mittels hoch kondensierter Kommunikationsmuster bewältigt. Mit der Betrachtung einer solchen „Emergency Situation“, in der technische Routinen (Instrumentenwarnung) und die Routinen der fachlichen und kommunikativen Problembearbeitung ineinander greifen, wollen wir die Analysen beginnen.

Im ersten Transkriptausschnitt ist die Crew gerade mit der Eingabe der Flugroute beschäftigt (die Kapitänin hält den Kartenordner auf dem Schoß und blättert darin, der Kopilot dreht auf dem Radio Panel⁵ ein Funkfeuer ein), als die

4 Eine Zusammenfassung der hier verwendeten Verschriftungszeichen findet sich in den Transkriptionskonventionen am Ende dieses Beitrags.

5 Die Anzeigen- und Instrumentenboards im Cockpit lassen sich nach ihrer Lage grob in drei Bereiche unterteilen, nämlich das *Aisle Control Panel*, das sich zwischen den beiden Crewmitgliedern befindet, das *Overhead Panel* über ihren Köpfen sowie den zentralen

Master Warning Lights (allgemeine Anzeige für einen schweren Fehler) gemeinsam mit den „Engine Overheat“- und den „Engine Fire“-Warnlichtern aufleuchten und eine Warn Glocke als charakteristisches Signal für eine Feuerwarnung ertönt.

#1 würd ich nich hinfliegn (B737)

- 1 Warn Glocke und Warnleuchten zeigen Feuerwarnung für Triebwerk an
 2 CM2: engine Fire number TWO.
 |-----|
 3 CM1 legt den Kartenordner zur Seite, schaut dabei kurz auf das Aisle Control Panel
 4 (-)
 5 CM1: <<Singsong-Intonation> engine fire
 |-----|
 6 CM2 schaltet Warn Glocke und Warnleuchte ab
 7 <<gedehnt> number two > > s='s'
 |----->
 8 CM1 schaut auf das Aisle Control Panel..
 9 (1,5)
 10 CM1: äh: 'start procedure.'
 |-----|
 11 CM1 beugt sich vor über den oberen Teil des Aisle Control Panels

Kurzzusammenfassung: Der Kopilot (CM2) benennt den angezeigten technischen Fehler eines Motorbrands im zweiten Triebwerk und schaltet die Warnungen ab. Die Kapitänin (CM1) erteilt daraufhin einen Befehl („start procedure“), mit dem sie CM2 auffordert, in die entsprechende Fehlerbearbeitungsroutine einzusteigen.

Das Trouble Marking und der Einstieg in die Bearbeitung des Problems beschränken sich in diesem Beispiel zunächst auf zwei kommunikative Aktivitätstypen, die eng aufeinander bezogen sind, nämlich die Benennung der Warnungen bzw. des durch sie angezeigten technischen Fehlers und die unmittelbar daran anschließende Ansage des passenden Abnormal Procedures. Der komplette Dialog läuft dabei auf Englisch und in der von den Procedures vorgegebenen Fachsprache ab und spiegelt in seiner Struktur eine klare Rollenaufteilung wider: Der Kopilot übernimmt als derjenige, der die Warnungen als erster gesehen hat, die Aufgabe des Signalisierens durch die fachliche Bezeichnung des

Anzeigen- und Instrumentenbereich, der ihnen frontal gegenüberliegt und sich untergliedert in das kapitänsseitige *CM1 Panel*, das Kopilotenseitige *CM2 Panel* und das dazwischen liegende *Center Panel*. Das *Radio Panel* umfasst den hinteren Bereich des Aisle Control Panels, das Engine Overheat Light und das Fire Handle/Engine Fire Light liegen direkt darüber im mittleren Bereich des Aisle Control Panels.

Fehlers, und die Kapitänin ratifiziert als Pilot Flying mit ihrer Procedure-Ansage, dass sie nun bereit ist, in die Bearbeitung des Troubles einzusteigen.

Die fachliche Benennung des Fehlers leistet hier mehr, als es etwa die Feststellung „Unsere zweite Engine brennt“ tun würde, denn sie nimmt zugleich eine interaktiv abgestimmte Zuordnung der beobachteten Warnungen zu einer bestimmten Fehlerkategorie vor und macht den Fehler dadurch auf der Basis der für diese Kategorie vorgesehenen Verfahren bearbeitbar. So wird im vorliegenden Beispiel deutlich, dass CM1 die Wiederholung der kategorialen Fehlerbezeichnung quasi als Vorlage verwendet, die sie durch Anhängen der Formel „start procedure“ zur Ansage des für diesen Fehler vorgesehenen Procedures erweitert. Die Tatsache, dass Fehler und Procedure denselben Namen tragen, erweist sich hier als funktional. Diese in hohem Maße kondensierte und ritualisierte Form der Fehlerbenennung und -bearbeitung ist typisch für eine bestimmte Art von schwerwiegenden technischen Fehlern, bei denen die Manifestation des Troubles im Sinne eines „Emergency“ die unmittelbare Einleitung von Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Flugsicherheit erfordert und deren Bearbeitung durch strikt zu befolgende Procedures weitestgehend reguliert und standardisiert wird. Doch der vorliegende Transkriptausschnitt zeigt auch, dass die Beteiligten mit den standardisierten Vorgaben eine Reihe von kommunikativen Aufgaben lösen und dabei aller Standardisierung zum Trotz noch Handlungs-spielräume besitzen.

Als Voraussetzung für die kooperative Bearbeitung des Fehlers müssen zunächst die vom technischen System generierten physikalischen Signale in kommunikative übersetzt werden, die Crewmitglieder müssen sich also wechselseitig anzeigen, dass sie etwas wahrgenommen haben, und sich darüber verständigen, wie sie die beobachteten Signale deuten. CM2 benennt den technischen Fehler „Engine Failure Number Two“ als möglichen Auslöser für die automatische Warnung, der erst durch diesen kommunikativen Akt im sozialen System Crew kommunikativ präsent gemacht wird.⁶ Die Benennung des Fehlers durch

6 Wir schließen hier an den Anthropologen und Kognitionswissenschaftler Edwin Hutchins an. Er befasst sich in seinem 1995 veröffentlichten Artikel „How a cockpit remembers its speeds“ mit den kognitiven Prozessen, die bei der Landung eines Flugzeugs ablaufen. Hutchins zeigt, wie diese Aufgabe unter Rückgriff auf verschiedene externe Repräsentationen – Anzeigen, Karten mit Referenzwerten, Marker zur Visualisierung der Referenzwerte sowie die Verbalisierung dieser Werte durch Pilot und Kopilot – gelöst wird, mit deren Hilfe sich das „kognitive System Cockpit“ an seine Referenz-Geschwindigkeiten „erinnert“. Die Beschreibung des Cockpits als kognitives System, in dem die zu verrichtende kognitive Arbeit sozial verteilt ist, geht zurück auf den von Hutchins mitbegründeten Distributed-Cognition-Ansatz, der den Begriff der Kognition von seiner traditionellen Anbindung an das individuelle Bewusstsein löst und kognitive Vorgänge als distribuierte Phänomene begreift, die sich aus dem Zusammenspiel von Einzel-

CM2 ruft, aufbauend auf dem geteilten Fachwissen und der professionellen Erfahrung der beiden Beteiligten, einen ganzen Horizont von Wissensbeständen auf. Zu diesem Bedeutungshorizont gehört in diesem Fall das Wissen, dass hier ein kritischer Fehler vorliegt, der ein schnelles Handeln und die Durchführung gewisser Sofortmaßnahmen erfordert, die in der Fachsprache als „Immediate Action Items“ bezeichnet werden. Da die Durchführung dieser standardisierten Handlungsabläufe zwingend vorgeschrieben ist, leisten die Fehlerbenennung und die daran notwendig anschließende Ansage des Procedures eine Vorstrukturierung des nun folgenden Geschehens, sie erzeugen gleichsam einen Zwang, in einer gewissen Weise zu handeln.

Doch selbst innerhalb dieser vorgeschriebenen festen Abläufe prüft CM1 zunächst die Situation, bevor sie das Procedure ansagt. Und sie macht in ihrem kommunikativen Handeln deutlich, dass die Crewmitglieder nun die Warnmeldung überprüfen und gegebenenfalls als Fehlwarnung ignorieren oder aber die tatsächlich vorhandene Fehlerquelle beseitigen müssen. Schon während sie den Kartenordner zur Seite legt und die damit begonnene Handlung zu Gunsten der Fehlerbearbeitung abbricht, richtet sich ihr Blick auf das Radio Panel. Hier befinden sich zwei Anzeigen (Overheat Lights, Fire Handle), welche Auskunft über die Temperatur des Luftstroms geben, der um das Triebwerk fließt. Erst die Kombination aller Anzeigen, des Master Warning Lights und der Glocke als Signale für einen schwerwiegenden Fehler sowie die Spezifizierung auf Feuer im rechten Motor geben Auskunft darüber, ob es sich z.B. um einen Anzeigenfehler handelt oder ob die Temperatur so hoch ist, dass man von einem Feuer ausgehen kann.

Mit der Wiederholung des Fehlers durch CM1 (Z. 5f) werden also mehrere Aufgaben gelöst. Zum einen ratifiziert sie die Signalisierung des Fehlers durch CM2 und markiert damit zugleich den signalisierten Fehler als einen zu bearbeitenden Fehler (im Unterschied zu einem Anzeigenfehler). Darüber hinaus fällt auf, dass CM1 ihren Redezug mit einer leicht leiernden Singsong-Intonation realisiert, wie sie nach unseren Analysen charakteristisch für Routinehandlungen und -wordings ist. Diese intonatorische Färbung unterstützt und betont eine weitere Bedeutungsfacette von CM1` Äußerung, nämlich den Verweis darauf, dass eine Handlungsroutine zur Verfügung steht, mittels derer die Notfallsituation wieder in eine kontrollierte Situation überführt werden kann; sie wirkt dadurch entdramatisierend (vgl. dazu 2.2). Schließlich richtet die Ratifizierung des Fehlers den Blick auf die Ansage des damit verbundenen Procedures, die vom Pilot Flying erfolgen muss. Im vorliegenden Beispiel kommt es zu einer bemerkenswerten Verzögerung, bevor CM1 den „Start Procedure“-Befehl tat-

akteuren, technischen Apparaturen sowie internen und externen Repräsentationen ergeben (vgl. Hutchins 1995).

sächlich ausspricht. Durch gedehntes Sprechen, einen abgebrochenen Redean-satz (s=s') sowie eine Pause (Z. 7f.) schiebt CM1 die Procedure-Ansage noch einen Moment hinaus, während sie ein zweites Mal zum Engine Overheat Light auf dem Radio Panel schaut. Dieser zweite Blick und das angesetzte „s“ in Verbindung mit dem Umherschauen signalisiert: „Ich werde gleich das Procedure ansagen, aber zuvor prüfe ich noch, ob tatsächlich ein Engine Fire vorliegt und ob tatsächlich die Engine 2 betroffen ist“. Dies ist bedeutsam, da mit der Ansage des Verfahrens in Bezug auf das Triebwerk (1 oder 2) ein Procedure in Gang gesetzt wird, in dessen Verlauf das betreffende Triebwerk unter Umständen abgestellt wird. Es wäre also fatal, im Eifer des Gefechts versehentlich das noch funktionierende der beiden Triebwerke abzustellen.⁷

Trotz der engen Vorgaben durch die Procedures etablieren sich die Beteiligten als Akteure, die mit den Verfahren umgehen und in ihrem Handeln nicht reflexartig durch das Procedure bestimmt werden. Selbst Procedures für besonders kritische Situationen werden nicht einfach gedankenlos ausgeführt, sondern kontrolliert eingesetzt und gegebenenfalls variiert, um weitere Bedeutungen mitzutransportieren bzw. zusätzliche kommunikative Leistungen zu integrieren. Diese Wachsamkeit zeugt von einem professionell notwendigen Misstrauen als Grundeinstellung gegenüber vorgegebenen Routinen, die selbst potenziell zu einer Gefahr werden können, wenn sie nicht reflektiert eingesetzt werden. All diese Kompetenzen werden umso mehr benötigt, wenn es sich um Fehler handelt, die uneindeutig sind, wenn keine automatischen Warnungen erfolgen und der Trouble erst „entdeckt“ und kommunikativ vermittelt werden muss.

2.2 Alarmieren, entdramatisieren, synchronisieren

Professionell knappe Kommunikation, die Verwendung von technischem Fachvokabular und ein auch im Krisenfall ruhiges, souveränes, „emotionsloses“ Agieren – so mag man sich Kommunikation am hochtechnisierten Arbeitsplatz Cockpit vorstellen. Die Regel ist diese Form des Trouble Marking indes nicht, und das hat seine guten Gründe. Abhängig vom technischen Fehler, aber auch zur Koordination von Wahrnehmung und Einschätzung der Situation im Hinblick auf ihre Gefährlichkeit, verwenden die beteiligten Besatzungsmitglieder Strategien aus der Alltagssprache, die nur auf den ersten Blick deplatziert wirken. Die genauere Analyse zeigt, dass diese Aktivitäten zu den konstitutiven Elementen der professionellen Kommunikation beim Trouble Marking gehören,

7 So geschehen vor dem Absturz bei Kegworth, Leicestershire, im Jahr 1989 (British Midland Flight 092). Nachdem eines der beiden Triebwerke in Brand geraten war, hatten die Piloten in 10000 m Höhe das falsche, nämlich intakte Triebwerk abgestellt. Der defekte Motor brachte das Flugzeug noch bis kurz vor den Flughafen, bis er dann versagte und die Boeing 737 auf eine Autobahn stürzte.

die einen wichtigen Beitrag zur sparsamen und kunstvollen Abstimmung zwischen den Akteuren leisten.

Ein Fehler im Flugverlauf wird manchmal von beiden Crewmitgliedern gleichzeitig, meist jedoch zunächst nur von einem von ihnen bemerkt. Bei der im vorigen Abschnitt analysierten Trouble-Marking-Sequenz wurde das Wahrnehmen und Fokussieren auf den Fehler durch eine akustische und optische Warnung unterstützt, welche die Crew alarmiert. Im folgenden Beispiel ist es dagegen der CM1, der den Fehler entdeckt. Interessant ist in diesen Fällen, wie die eigene Beobachtung kommuniziert und das andere Besatzungsmitglied in die Irritation einbezogen wird. Das Flugzeug befindet sich wenige Minuten nach dem Take-Off noch im Steigflug und CM2 ist als Pilot Not Flying gerade damit beschäftigt, Instrumenteneinstellungen am Overhead Panel vorzunehmen, als CM1 beim Blick auf die Anzeigen des Center Panels bemerkt, dass für den zweiten Motor eine niedrige Ölmenge angezeigt wird.

#2 das gefällt mir goar nicht (Boeing 737)

21 CM1: ouh 'kuck `ma;
 22 CM1 schaut zu den Anzeigen auf dem Front Panel...
 CM2 justiert Instrumente am Overhead Panel, schaut zum Overhead Panel...
 23 (-)
 24 das gefällt mir gOA:r nicht;
 25 (-)
 26 CM2 wendet sich zum Front Panel:
 27 CM2: was denn,
 28 (-)
 29 CM1: <<len> engine 'twou:, (-) oil quantity, >
 30 (2,0)
 31 CM2: rückläufig, ja,
 32 CM1: läuft weg.
 33 (1,0)
 34 die läuft uns raus die [suppe;
 35 CM2: [<<stacc> ja' >]
 36 (1,5)
 37 CM1: komm [(-) level off in hundertdreißi] ch,
 38 CM2: [() (sch) `(sch) (-) ja]
 39 CM1 justiert Instrumente am Front Panel...
 40 (-)
 41 CM2: lufthansa : (.) one five zero: (-)
 42 we would like to level off: at flight

Kurzzusammenfassung: CM1 macht CM2 auf ein Problem mit der „Engine Two Oil Quantity“ aufmerksam. Beide Besatzungsmitglieder stellen fest, dass die Ölmenge abnimmt, und CM1 initiiert daraufhin den Abbruch des Steigflugs.

Betrachtet man die vorliegende Passage im Ganzen, so stechen drei Aspekte besonders ins Auge: die alltagsweltlichen Formulierungen, die Schnelligkeit der Verständigung und die Sparsamkeit und Impliztheit, mit der die Crew sich abstimmt. Was wird hier geleistet? CM1 signalisiert zunächst durch einen Response Cry („ouh“), dass er etwas Außergewöhnliches bzw. Unerwartetes bemerkt hat. Anschließend lenkt er mittels einer expliziten Aufforderung CM2s Aufmerksamkeit auf seine Beobachtung („kuck `ma;“), ohne jedoch zu spezifizieren, worin diese Beobachtung besteht, und fügt nach einer kurzen Sprechpause eine negative Bewertung hinzu („das gefällt mir gOA:r nicht“). Der dadurch von ihm als problematisch gekennzeichnete Sachverhalt wird so in den Fokus der Aufmerksamkeit von CM2 gerückt, und dieser wird implizit dazu aufgefordert, sich an der Entdeckung des „Troubles“ zu beteiligen. Auffällig ist hier die indexikale Verwendung des Pronomens „das“, die durch seine prominente Stellung am Satzanfang noch hervorgehoben wird: Während man üblicherweise mit einem Pronomen auf etwas zuvor bereits explizit Bezeichnetes referiert, bleibt hier das Bezugsobjekt vorerst noch unbenannt. Um herauszufinden, worauf CM1 Bezug nimmt, muss CM2 – entsprechend der vorangehenden Aufforderung „kuck `ma;“ – buchstäblich dem Blick seines Kollegen folgen (Z. 26). Die beiden Äußerungen, mit denen CM1 in diesem Beispiel ein neues Thema initiiert, erzeugen also gewissermaßen ein Rätsel, indem sie zunächst offen lassen, worin der von CM1 markierte problematische Sachverhalt – also das, was ihm offensichtlich Sorge bereitet – eigentlich besteht. Nach dieser interaktiven Einladung wendet sich CM2 ebenfalls dem Center Instrument Panel zu und gibt durch seine Nachfrage „was denn,“ zu erkennen, dass er nun bereit ist, sich mit dem von CM1 angedeuteten Problem zu befassen. Damit kann eine erste Aufgabe des Trouble Marking als gelöst gelten, nämlich die gemeinsame Fokussierung der Crew-Mitglieder. Warum hat CM1 nicht gleich explizit benannt, was er wahrgenommen hat? Indem er von seinem Kollegen zunächst nur unspezifisch alarmiert wird, hat CM2 Gelegenheit, sich an der Wahrnehmung und Übersetzung der Anzeigen in einen Trouble zu beteiligen. Hätte der Kapitän sofort eine Definition vermittelt einer Fehlerkategorisierung produziert, so hätte der dadurch erzeugte zeitliche und hierarchische Abstand die Hürde für den Nachvollzug seiner Beobachtung durch CM2 deutlich höher gelegt. Der Vorteil des hier von CM1 gewählten Vorgehens ist, dass CM2 leichter anschließen kann und CM1 sich so die Redundanz durch CM2 erhält.

Mit der Fokussierung auf den Trouble stellt sich die Frage nach der Art des Fehlers. Also antwortet CM1 auf CM2s Frage mit der bereits im letzten Abschnitt beschriebenen Strategie des fachlichen Stichworts („engine two oil quan-

tity“), das hier zugleich als Verweis auf den Problemgegenstand wie auch auf die Anzeige gelten kann, auf die CM1 seinen Blick gerichtet hat. Diese Fokusverschiebung vom Signalisieren zum Identifizieren des Troubles geht hier einher mit einem Code Switch vom Deutschen ins Englische und dem Wechsel von einem Alltagssprachlichen Register in die fliegerische Fachsprache. Die fachliche Präzisierung des Problemgegenstands kann dabei, wie anhand des ersten Transkriptausschnitts bereits gezeigt wurde, gewissermaßen als „Clue“ und als „Shortcut“ angesehen werden, der mit einem Schlag einen Horizont von Bedeutungen und Assoziationen öffnet, welcher zur Fehlerbearbeitung notwendig ist. In der langsamen und gedehnten Sprechweise und in der steigenden Intonation des ersten Äußerungsteils, gefolgt von einer kurzen Sprechpause („engine 'twou:;“), spiegelt sich gleichsam der Akt des Beobachtens wider: CM1 realisiert seine Äußerung so, als sei er gerade selbst noch damit beschäftigt, die Bedeutung dessen, was er da auf den Anzeigen sieht, zu entziffern. Zugleich findet an diesem Punkt ein Wechsel des Problembezugs statt. Während es vorher darum ging zu markieren, dass ein Problem vorliegt, rückt nun die Frage in den Mittelpunkt, um welches Problem es sich dabei handelt. Es vergehen zwei Sekunden, in denen die beiden Besatzungsmitglieder schweigend die Anzeigen beobachten, bevor CM2 das von CM1 genannte Stichwort aufgreift und es seinerseits durch Hinzufügen eines weiteren Stichworts kollaborativ zu einer Beschreibung des auf den Anzeigen ablesbaren problematischen Geschehens ergänzt (Z. 31): Die Oil Quantity der zweiten Engine ist rückläufig. Damit dokumentiert CM2 nicht nur, dass er nun das Problem verstanden hat, sondern er präzisiert den von CM1 offen gelassenen Sachverhalt, was mit der Ölmenge sei, hin zur Benennung des Troubles, sie ist „rückläufig“.

Bemerkenswert ist in diesem Kontext das Zusammenspiel von alarmierenden und entdramatisierenden Elementen in der Art und Weise, wie die Beteiligten das technische Problem thematisieren. Zu den tendenziell alarmierenden Elementen im Sinne einer klaren Markierung des Heraustretens aus der Routine eines „nach Plan“ verlaufenden Fluges zählen der Response Cry und die imperativische Einforderung von Aufmerksamkeit. So wirken die Pausen (Z. 23, 25, 28, 30, 36) und die Tatsache, dass CM1 die Erklärung dessen, was ihm offensichtlich Sorge bereitet, zunächst zurückhält, tendenziell „dramatisierend“. Auch die Problembeschreibung selbst wird insgesamt dreimal formuliert bzw. reformuliert (rückläufig – läuft weg – läuft uns raus). Diese Variationen beinhalten zugleich eine Steigerung, denn während der von CM2 gewählte Ausdruck „rückläufig“ lediglich sachlich eine abnehmende Tendenz des Ölvorrats der Zweier-Engine konstatiert, betonen die Verben „weglaufen“ und „rauslaufen“ stärker den Aspekt des Entweichens bzw. des Leerlaufens und verweisen auf den Endpunkt dieses Prozesses, nämlich den Verlust des gesamten Öls als einer dramatischen Konsequenz. Das Verb „(raus-, weg-)laufen“ suggeriert die Dring-

lichkeit des Handelns: Es muss gehandelt werden, bevor das Öl herausgelaufen ist. Die gemeinsam realisierte rhetorische Dreierliste (rückläufig – läuft weg – läuft uns raus) kulminiert dann überraschenderweise in der Metapher der „rauslaufenden Suppe“. Die Wahl der alltagsweltlichen Lexik „Suppe“ durch CM1 wirkt hier jedoch entdramatisierend. Denn wer noch den Kopf frei hat für eine leichte Modalisierung, gibt damit kund, dass noch Kapazitäten vorhanden sind und dass bei aller Gefahr, die die Situation birgt, noch Luft für die Behandlung des Problems bleibt. Ohne viele Worte hat CM1 damit CM2 seine emotionale Haltung zur aktuellen Lage dargestellt. Diese Distanzierungsstrategie war von CM1 schon zuvor durch dialektales Sprechen und Modalisierung („kuck `ma“ / „goa:r nicht;“) initiiert worden und er hat damit von Beginn an mit der Alarmierung zugleich auch stets eine Beruhigung mitgeliefert. Die hier beschriebene charakteristische Kombination von Fach- und Alltagssprache markiert auf sparsamste Weise Bedeutung und Tragweite des Fehlers und verbindet dies mit einer emotionalen Einschätzung der Situation. CM1 stellt damit bei aller Gefahrenalarmierung zugleich eine „entspannte“, freie Kapazitäten suggerierende Stimmung her.

Indem CM1 das technische Problem schließlich noch als „unser“ Problem thematisiert („die läuft uns raus“, Z. 34), markiert er zudem mit dem Wechsel vom You-Talk/I-Talk („kuck `ma“ Z. 22; „gefällt mir gOA:r nicht“, Z. 24) zum We-Talk den vollzogenen Schritt von der individuellen Wahrnehmung und Beurteilung des Troubles zu dessen Konstruktion als gemeinsam zu bearbeitende Aufgabe. CM2 bringt seinerseits mit einem überlappenden, kurz gesprochenen Bestätigungssignal („ja“, Z. 35) zum Ausdruck, dass er nun „im Bilde“ ist und CM1' Problemeinschätzung teilt. Die Abstimmung über den Trouble kommt damit vorläufig zu einem Abschluss, und CM1 kann nun im nächsten Redezug die Problembearbeitung mittels einer ersten Sofortmaßnahme initiieren (Z. 37). Die Crew bricht den Steigflug ab.

Deutlich zeigen sich in dieser Passage die drei Dimensionen der Synchronisationsleistung, die im Trouble Marking von der Crew geleistet werden müssen. Zum einen stimmen die Crew-Mitglieder ihre Aufmerksamkeitsfoki im Sinne eines „Synchronizing Attention“ ab („Hast du bemerkt, was ich bemerkt habe?“, Z. 21-27); zum zweiten erfolgt der Abgleich der individuellen Wahrnehmungen im Sinne eines „Synchronizing Cognition“ („Siehst du die Situation genauso, wie ich sie sehe?“, Z. 29-35), und schließlich die Verständigung über die Konsequenzen und Handlungsimplikationen des Beobachteten im Sinne eines „Synchronizing Meaning“ („Was bedeutet das für unser Handeln?“, Z. 37-38). Bei der Herstellung dieser Synchronisiertheit offenbart sich die besondere Ökonomie in der Kommunikation dieser Crew, das Sprechen in Andeutungen, indexikalischen Verweisen sowie die Wahl desselben Telegrammstils, pointiert durch steigende und fallende Intonation (besonders deutlich zu erkennen in den Zeilen 27

bis 32). Die Crewmitglieder zeigen ihre Übereinstimmung zudem in lexikalischen Parallelen sowie in der engen Verzahnung der Äußerungen, die sich in kollaborativen Überlappungen und in der besonderen Rhythmik des gemeinsam produzierten, durch Pausen strukturierten Kommunikationsstroms manifestiert. Man beachte in diesem Zusammenhang auch die regelmäßige paarweise Organisation der alternierenden bzw. überlappenden Redezüge, die sich jeweils zu dialogischen Paaren von Frage und Antwort (Z. 27/29), Feststellung und Bestätigung (Z. 31/32; Z. 34/35) sowie Vorschlag, Ansage, Handlungsaufforderung und Zustimmung (Z. 37/38) zusammenfinden. Die Abstimmungs- und Justierungsprozesse werden mit großer Sparsamkeit bewältigt.

Die Implizitheit der Kommunikation lässt hier außerdem die für die Cockpitkommunikation charakteristische Multimodalität von Äußerungen erkennen. Jede Äußerung ist mit mehreren Funktionen und bedeutungstragenden Elementen aufgeladen, und man kann im Zuge der Analyse Schicht um Schicht abtragen. So gewinnen wir mit diesem Ausschnitt eine weitere Perspektive auf das Trouble Marking. Das Signalisieren, Ratifizieren und Kategorisieren, das wir bei der ersten Crew beschrieben haben, kann hier neu ausdifferenziert werden. Was die hoch kondensierte sachbezogene Fachkommunikation im ersten Transkript noch nicht offenbaren konnte, können wir hier als Interaktionsleistungen mit Blick auf die soziale Wahrnehmungssteuerung, das gemeinsame Emotionsmanagement und die Perspektivenkoordination bei der kommunikativen Trouble-Marking-Arbeit sehen.

2.3 Beschreiben, stabilisieren, strukturieren

Während die bisher vorgestellten Beispiele sich durch eine relativ zügige und kommunikativ sparsame Abwicklung des Trouble Marking auszeichnen, gibt es Situationen, in denen die Verständigung über den technischen Fehler mehr Zeit und kommunikative Arbeit in Anspruch nimmt. Es handelt sich um Fälle, in denen eine Zusatzaufgabe und Zeitverzögerung im Trouble Marking entsteht, da der Fehler weder unmittelbar gemeinsam wahrgenommen noch identifiziert werden kann, und da die Crew ermitteln muss, ob überhaupt ein Fehler vorliegt, und, falls ja, analysieren muss, um welchen Fehler es sich handeln könnte. An diesen Troubles können wir die interaktive Vermittlungs- und Analyseleistung im Bezug auf den Fehler erkennen. Die Fehlerbearbeitung stockt notwendig, weil die Kategorisierung, als Voraussetzung für die Bearbeitung des Fehlers, noch nicht möglich ist.

Im folgenden Transkriptausschnitt ist die Crew – wie sich allerdings erst im späteren Verlauf der umfangreichen Fehleranalyse herausstellt – mit einer Funktionsstörung des Flight Augmentation Computer (FAC) konfrontiert, welcher die Steuersignale des Steuerknüppels (Side Stick) berechnet. Bemerkbar macht

sich der Fehler durch eine Schwergängigkeit der Side-Stick-Steuerung, welche nur der Pilot Flying bemerken kann.

#3 also jetzt weiß ich worum's geht (A 320)

- 1 CM2: o'kay also ↑irgendwie is die (.) lenkung
 2 hier schwerfällig. (.) auto' (.) pilot' (.)
 3 zwei (a/o)n,
 4 (1,0)
 5 geht nich.,
 6 (--)
 7 autopilot eins., (.) geht nich, autopiloten (.)
 8 funk(z)' gehn 'NICH'
 9 (3,75)
 10 un ↑d wir ham hier' 7
 11 CM1: ↳was heißt die len' kung is schwerfällig,
 12 CM2: also ich kann:=ähm: (.) ich hab jetzt eben
 13 ge'ZOgen ge'ZOgen und=da=kam: im moment
 14 überhaupt keine reaktION,
 15 CM1: hm 'hm
 16 (1,0)
 17 CM2: ich versuch jetzt nochmal zu: hier=s=sch=zu
 18 stabilisier,.
 19 (.)
 20 CM1: ((Schnalzlaut)) =ja;
 21 ↳(.)
 22 CM2: <<hoch> altimeters.; >
 23 (2,0)
 24 CM2 und kurz darauf CM1 justieren ihren Höhenmesser
 25 CM1: aber=du kannst die pitch fliegen.
 26 ↳'BANK,
 27 CM2: ↳<<len, abgesetzt> ich ka ↳nn jetzt noch ungefähr >
 28 CM1: ↳bank, ↳
 29 CM2: ↳bank (kann=hatt=) ↳ich auch <<all> dankschön, >
 30 (2,0)
 31 CM1: also=erstmal fliegn wir weiter 'NE,
 32 CM2: =<<knarrende Stimme> joa: >
 33 (-)
 34 CM2: <<h, melodisch> altimeters >
 35 CM1: <<kurz> 'standard > (--) <<leiser> seven zero. >
 36 CM2: =seven zero stan' dard=hh

Kurzzusammenfassung: CM2 bemerkt als Pilot Flying eine Schwerfälligkeit der Side-Stick-Steuerung und den Ausfall der beiden Autopiloten. Die Crew verständigt sich über das Erleben des Fehlers beim Steuern und stabilisiert das Flugzeug mit Routineansagen und Warnrufen von CM1. Dabei fällt die Entscheidung, zunächst einmal weiterzufliegen.

Das Trouble Marking wird hier von der Kopilotin als Pilot Flying mittels einer Beschreibung der eigenen Erfahrungen bei der Steuerung des Flugzeugs initiiert („↑irgendwie is die (.) lenkung hier schwerfällig.“). Der schlussfolgernde Diskursmarker „o'kay also“, mit dem CM2 diese Aussage einleitet (Z. 1), hebt deren resümierenden Charakter hervor und verweist zugleich implizit auf den Vorlauf dieser Problemschilderung: CM2 hat die angesprochene Irritation – also den diffusen Eindruck, dass die Steuerung nicht so reagiert, wie sie sollte – offenbar bereits eine Weile beobachtet, bevor CM2 sich dazu entschloss, das Problem zur Sprache zu bringen. Ein durch einen Tonhöhen sprung akzentuierter Unbestimmtheitsmarker („↑irgendwie“), wie er in Trouble Markings häufig vorkommt, trägt zum einen dazu bei, der von CM2 erlebten Irritation auch inszenatorisch Ausdruck zu verleihen, und wirkt darüber hinaus als Gegengewicht zur resümierenden Rahmung. Denn er verweist darauf, dass gegenwärtig noch nicht präzise gesagt werden kann (und somit im Folgenden noch geklärt werden muss), worin genau das Problem eigentlich besteht. CM2s Bemerkung stellt sich als vorläufiges Resümee dar. Da das Alarmieren des Kollegen durch die Erfahrungsasymmetrie hinsichtlich der Lenkung selbst problematisch geworden ist, müssen nun weitere Schritte unternommen werden, um den Fehler intersubjektiv erfahrbar zu machen.

Im Anschluss versucht CM2 nun jeweils erfolglos, zunächst den Autopilot 2 und danach den Autopilot 1 einzuschalten, und sie beschreibt dabei die eigenen Handlungen und das Ergebnis dieser Handlungen in Form einer Dreierliste („auto' (.) pilot' (.) zwei (a/o)n, geht nich:“ – „autopilot eins: (.) geht nich:“ – „autopiloten (.) funk(z)' gehn 'NICH'“ Z. 2-8). Auffällig ist hier die geordnete Struktur dieser Sprachfigur, die noch unterstrichen wird durch die lexikalischen Parallelkonstruktionen (geht nicht – geht nicht – gehen nich) und durch die rhythmische Sprechweise mit intermittierenden Pausen (Z. 4, 6, 7) und jeweils steigender Intonation am Ende der einzelnen Zwischenglieder (Z. 3, 5, 7). Sie stellen die notwendige Dramatik für die interaktive Alarmierung her. Durch diese handlungsbegleitenden und -kommentierenden Äußerungen, deren repetitive Struktur gleichsam das „Abklappern“ der beiden Autopiloten versinnbildlicht, erhalten CM2s Aktivitäten den Charakter einer Demonstration. CM2 testet die Flugzeugsysteme, dokumentiert dabei jeweils die Testhandlung und den Testbefund, und fasst zum Schluss das Ergebnis ihrer Tests zusammen. Bei dieser Zusammenfassung kommt es zu einer bemerkenswerten Selbstkorrektur: Die abgebrochene Äußerung „autopiloten (.) funk(z)“ lässt sich sinngemäß ergänzen zu

„autopiloten funktionieren nicht“; stattdessen wählt CM2 die Formulierung „gehn 'NICH'“ (Z. 8). Man fragt sich, wozu CM2 kommunikativen Mehraufwand investiert, um das Verb „funktionieren“ durch das auf den ersten Blick bedeutungsgleich erscheinende Verb „gehen“ zu ersetzen. Vermutlich antizipiert CM2, dass die Aussage „Autopiloten funktionieren nicht“ auf den generalisierenden Schluss verweist, dass die Autopiloten nicht mehr funktionsfähig sind. Die Formulierung „Autopiloten gehen nicht“ beschränkt sich dagegen auf die Beschreibung des konkreten Verhaltens der Systeme. Gemäß dieser Deutung hat also nicht nur eine Korrektur der Formulierungsweise, sondern damit zugleich auch eine Korrektur der kommunikativen Aktivität – beschreiben statt schlussfolgern – stattgefunden.

Durch die freiwillige Beschränkung auf eine Beschreibung leistet CM2 einen Beitrag zum Abbau der Informationsasymmetrie, da CM1 in die noch zu leistenden Schlussfolgerungen eingebunden wird. Diese Strategie setzt CM2 erneut ein auf die Rückfrage von CM1, was „schwerfällig“ bedeute (Z. 11). In der Antwort produziert CM2 in einer Selbstkorrektur noch einmal dieselbe Umorientierung, wie wir sie bereits in Zeile 8 beobachten konnten. Sie beginnt mit einer zusammenfassenden Beschreibung der Problemlage („also ich kann:=ähm“), bricht dann jedoch ihre Äußerung ab und liefert stattdessen in einem neuen Redeansatz eine retrospektive Schilderung ihres Erlebens bei der Steuerung des Flugzeugs, mit der CM1 die eigene Erfahrung vergleichen kann. Dieses vorsichtige, zurückgenommene kommunikative Agieren kann als Lösungsmuster für ein zu Grunde liegendes Handlungsproblem gedeutet werden, das eng mit der speziellen Art des Fehlers zusammenhängt, mit dem sich die Crew hier auseinandersetzen muss. Denn das technische Problem lässt sich in diesem Fall nicht einfach von den Anzeigen ablesen, sondern ist zunächst nur für CM2 als Pilot Flying wahrnehmbar. Erst auf der Basis ihrer Beschreibungen kann die Crew ein gemeinsames Verständnis von der vorliegenden Störung entwickeln und sich darüber abstimmen, ob diese Irritation als Trouble behandelt werden soll oder nicht.

Der weitere Verlauf der hier vorgestellten Sequenz bleibt dementsprechend geprägt von der Notwendigkeit, auf der Basis der unklaren Störung die weiteren Handlungen zu entscheiden. Die Crew muss ihre Aktivitäten priorisieren und strukturieren. Im Folgenden widmet sich die Crew auf Initiative von CM2 als Pilot Flying nun zunächst der Stabilisierung des Flugzeugs. CM2 beschreibt ihre Handlung und lässt dabei durch die Verwendung des Verbs „versuchen“ zugleich den Hinweis mitschwingen, dass der Erfolg dieses Versuchs zunächst ungewiss bleibt. Dass diese Stabilisierungssequenz hier als Einschub die bereits begonnene Problemanalyse unterbricht, verweist darauf, dass solche stabilisierenden Aktivitäten, die der unmittelbaren Aufrechterhaltung der Flugsicherheit dienen, im Cockpit stets Vorrang haben. Umso bemerkenswerter ist die Beobachtung, dass die durch CM2s Ansage „altimeters“ initiierte Umstellung der Hö-

henmesser hier zunächst unvollständig bleibt. Gemäß Procedure muss diese An- sage im Anschluss an die Umstellung der Höhenmesser (Z. 24) nochmals von beiden Crewmitgliedern durch einen Abgleich der angezeigten Höhen ratifiziert werden. Im vorliegenden Fall unterbleibt die Bestätigung vonseiten des CM1, und dieser hakt stattdessen mit seiner Nachfrage „aber=du kannst die pitch fliegen.“ an jenem Punkt ein, der bis dahin von beiden Crewmitgliedern zurückge- stellt worden war, nämlich der Beurteilung der aktuellen Lage mit Blick auf die Sicherheit. Das Übergehen des Procedures mag hier als Zeichen dafür gedeutet werden, dass die Aufmerksamkeit des CM1 in dieser Stresssituation weitgehend von der Klärung des technischen Problems in Anspruch genommen wird; dar- über hinaus scheint CM1 an diesem Punkt primär einem raschen Abschluss die- ser initialen Orientierungs- und Abstimmungsphase nach der Manifestation des Troubles Priorität einzuräumen. Denn in der Tat wirkt CM1' Initiative beschleunigend und fokussierend, indem sie den Prozess der ersten gemeinsamen Ab- stimmung über den Fehler abkürzt und auf die zu treffende Verfahrensentscheidung – weiterfliegen oder nicht – ausrichtet. Dass CM2 hier ihre Steue- rungsanpassungen als „stabilisieren“ beschreibt, liegt an dem spezifischen Trouble, den die Crew hat. Das Stabilisieren als Interaktionsleistung (Z. 17-30) ist eine mit eigenen Formen beschreibbare Aktivität, die abklärt, wie viel Zeit, sicherer Flugraum und technische Sicherheit für weitere Analysen oder Hand- lungsschritte bleibt.⁸ Sie wirkt metakognitiv handlungssteuernd, indem Prioritäten gesetzt werden, und zugleich entdramatisierend.

Nachdem CM2 die Frage nach der Fliegbarkeit des Flugzeugs mit verhalte- ner Zustimmung – und wieder im Beschreibungsformat – beantwortet hat (vgl. die zeitliche Einschränkung „jetz noch“ sowie die gedehnte Relativierung „un- gefähr:“, Z. 27), und im Anschluss an eine weitere kurze Stabilisierungssequenz (Z. 26-29),⁹ formuliert CM1 schließlich einen Vorschlag zur Verfahrensweise mit angehängter Fragepartikel „also=erstmal fliegn wir weiter 'NE,“. Der resü- mierende Diskursmarker „also“ verleiht dieser Äußerung einen schließenden Charakter, und während sich in der vorangehenden Passage die Aufspaltung der Crew in zwei Akteure, die Bearbeitung der rollenbedingten Informationsasym- metrie in der überwiegenden Verwendung von I-Talk und You-Talk äußerte (Z.12, 17, 25, 27, 28), markiert nun die Rückkehr zum We-Talk zugleich die

8 Diese von uns als „Interim-Stabilisierung“ beschriebene Strategie hängt eng mit dem Trouble Marking zusammen; sie kann z.B. in Form von Safety Comments erfolgen („Also wir sind weiterhin safe hier oben, ham noch Zeit“).

9 CM1' Warnungen in Form eines Routine „Call outs“ vor einem zu starken Neigungswinkel des Flugzeugs („bank,“, Z. 26 und 28) werden von der Kopilotin rückwirkend als Hinweis und Routine markiert, indem sie sich mit einem Höflichkeitsmarker dafür bedankt und signalisiert, dass sie das Problem selbst im Blick hatte („[kann/hatt] ich auch dankeschön,“).

zumindest vorläufige Beendigung dieser ersten Befragungs- und Berichtsphase in der Trouble-Marking-Sequenz. Die Wiedereinführung eines Routinerahmens zeigt sich unter anderem daran, dass nun die Ratifizierung der Höhenmesser- Umstellungen nachgeholt wird (Z. 34-36).

Erneut enthüllt uns dieses Beispiel an dem zunächst unspezifischen Fehler weitere Dimensionen von Interaktionsleistungen, welche in den vorherigen Transkripten nur „abgekürzt“ zu sehen waren. Das Alarmieren muss hier in Form einer nachvollziehbaren Beschreibung von Funktionsfehlern erfolgen, da- mit die Crew überhaupt über einen möglichen Trouble befinden kann. Was bei einer Fehlerkategorisierung bereits enthalten ist, die Strukturierung der Bear- beitung bis hin zum zwingend anzusetzenden Verfahren, muss hier von der Crew als weitere Leistung interaktiv mitproduziert werden.

Insgesamt ergibt sich das Bild einer kommunikativ deutlich markierten und abgegrenzten Trouble-Marking-Sequenz mit charakteristischen Aktivitäten. Was wir anhand der hier dargestellten Ausschnitte nicht direkt zeigen konnten, ist, dass häufig auch metakommunikative Einleitungen davon zeugen, dass die Crews be- wusst in eine Fehlermarkierung als Aktivitätstypus einsteigen. An den unterschied- lichen Realisierungen des Trouble Marking wird deutlich, dass Umfang, Abstim- mungsbedarf, Explizitheit und anderer kommunikativer Aufwand hinsichtlich der Aktivitäten des Trouble Marking von der Art des Zwischenfalls abhängen. So konnte man an den Ausschnitten sehen, dass z.B. einem Engine Failure schneller mit einer Procedure zu begegnen ist als beispielsweise einem sich zunächst in dif- fusen Anzeigen äußernden Instrumentenfehler. Wir konzentrieren uns in diesem Aufsatz auf die Markierung technischer Fehler. Andere, in der Realität ebenfalls häufig anzutreffende Zwischenfälle, wie z.B. die lebensbedrohliche Erkrankung eines Passagiers, sind ungleich schwerer zu analysieren und in ihrer Relevanz zu definieren. Weder liegen hierfür Kategorisierungen vor, noch gibt es eindeutig definierte Verfahrensweisen, und schließlich stehen den Beteiligten auch bei der Aushandlung der Bedeutung des Troubles weniger Hilfestellungen zur Verfü- gung. Ähnlich wie im Ausschnitt „also jetzt weiß ich worum's geht“ gilt es dabei zu klären, wie schwerwiegend der Vorfall ist, wie dringlich dadurch eine Zwi- schenlandung erforderlich wird etc. Auf die dabei zu lösenden Aufgaben der Informationsgewinnung, -auswertung und -gewichtung können wir hier leider nicht näher eingehen. Generell gilt jedoch, dass das Trouble Marking insbesondere überall dort, wo es nicht durch einen festgelegten sequenziellen Ablauf vorstruk- turisiert wird, nur dann reibungslos abläuft, wenn beide Crew-Mitglieder – wie in den Beispielen gezeigt – die Aktivitäten des Trouble Marking jeweils situations- und kontextsensitiv wählen und ihre Aktivitäten kompetent synchronisieren.¹⁰

10 Man mag einwenden, dass die gefundenen Regelmäßigkeiten nicht in realen Flugsitua- tionen beobachtet worden sind und demnach Simulatoreffekte auf die Ergebnisse nicht

3. Ausblick: Kommunikation im CRM

Die im Rahmen dieses Beitrags vorgestellten Transkriptausschnitte dokumentieren beispielhaft das vielschichtige und kunstvolle Zusammenspiel von kommunikativen Leistungen als Zeichen professionellen Handelns im Cockpit. Ein in diesem Sinne gelingendes Crew Resource Management ist jedoch keineswegs selbstverständlich. Man muss dabei bedenken, dass die Cockpitcrews zu jedem Flug neu zusammengesetzt werden, die Besatzungsmitglieder sich in der Regel nicht kennen und sich dementsprechend immer wieder neu auf die stilistischen und persönlichen Eigenarten der Kollegen einstellen müssen. Nicht immer gelingt die gemeinsame Markierung und Interpretation des Troubles und die dabei zu leistende Koordination der Aktivitäten und Perspektiven so reibungslos wie in den gezeigten Beispielen. So konnten wir in unserem Datensatz auch Szenen beobachten, in denen die Crews, bedingt durch Schwierigkeiten im CRM, in kritischen Situationen kostbare Zeit verlieren, kommunikativen Mehraufwand oder andere Formen von Reibungsverlusten haben. Ohne diese „kommunikativen Kosten“ hier noch an Daten illustrieren zu können, wollen wir abschließend zwei Aspekte ansprechen, welche in diesem Zusammenhang zu Problemen führen können: das Auslassen notwendiger Aktivitäten des Trouble Marking und Schwierigkeiten bei der Synchronisierung der Crew in Bezug auf die zeitliche Koordination dieser Aktivitäten.

Mit Blick auf das Human Factors Training ist zunächst hervorzuheben, dass die Aktivitäten des Signalisierens, Alarmierens, Kategorisierens, Synchronisierens etc. in Abhängigkeit vom Fehler und vom Kollegen/von der Kollegin so gewählt werden müssen, dass die erforderlichen Abstimmungsaufgaben gelingen. Werden hierbei einzelne Aktivitäten des Trouble Marking übergangen, die

ausgeschlossen werden können. Tatsächlich können wir in den Daten stellenweise Phänomene feststellen, welche auf die Trainings- und Beobachtungssituation im Simulator zurückführbar sind. So gibt es Reaktionen auf „unmögliche“ Fehler (wie sie nur im Simulator vorkommen können), Reaktionen auf den beurteilenden Checkkapitän oder Inkongruenzverhalten der Piloten, das auf eine Distanzierung schließen lässt (etwa, wenn bei einer Bomb Warning gelacht wird). Die Gültigkeit der Aussagen wird durch diese Beobachtungen jedoch nicht beeinträchtigt. Denn erstens ist die Computertechnik inzwischen so ausgereift, dass der Flug sich „echt“ anfühlt. Zweitens werden die Crews mit realitätsnahen Fehlern konfrontiert, die sie unter hoher Belastung lösen müssen. Drittens kann man seinen eigenen Kommunikationsstrom bei einer solchen Arbeitsbelastung nicht permanent derart kontrollieren, dass er sich grundsätzlich verändern würde, und viertens sind Simulatoreffekte als solche ja eine beobachtbare Leistung der Akteure, die bei einer kontextsensitiven Analyse wie der Konversationsanalyse gerade erst sichtbar werden. Es ist also genau umgekehrt: Von den Zusatzstrategien, welche wenige der Akteure aufwenden, um die Künstlichkeit der Situation im Simulator in irgendeiner Form zu markieren, lässt sich die realitätsnahe Kommunikation genau abgrenzen.

für die Verständnissicherung und Handlungskoordination notwendig sind, dann wird die Bearbeitung des Problems letztlich für die Crews kommunikativ aufwändiger. Wenn also zum Beispiel ein Trouble nicht mit den entsprechenden alarmierenden und rahmenden Aktivitäten als außergewöhnliches und problematisches Ereignis markiert wird, so entsteht ein Abstimmungsproblem im Hinblick auf die Situationsdefinition. Es bleibt für die Cockpitcrew dann über einen mehr oder weniger langen Zeitraum hinweg unklar, ob sie sich noch in der Routine oder in einer Fehlerbearbeitung befindet. Im Falle eines von uns untersuchten Simulatorflugs, bei dem die Crew während des Landeanflugs einen Landeklappenfehler feststellt, führt dieses Fehlen wichtiger Trouble-Marking-Aktivitäten zu einer kurzzeitigen Irritation im Hinblick auf die Frage, ob die Crew den Anflug fortsetzen oder ein Durchstartmanöver (Go Around) einleiten wird. Bei der Klärung solcher Irritationen vergeht wertvolle Zeit. Derartige Fälle führen noch einmal besonders deutlich vor Augen, dass eine klare Markierung des Troubles Voraussetzung für die Abstimmung über dessen Handlungsimplicationen und damit für dessen effektive Bearbeitung ist.

Die zweite Herausforderung im Rahmen des CRM ist die Synchronisation der Aktivitäten im Hinblick auf deren Abfolge, Timing und das mentale Konzept des Interaktionspartners. Wird innerhalb der Crew nicht wechselseitig aufgezeigt, mit welcher Komponente des Trouble Marking man sich gerade befasst, resultiert daraus kommunikativer Mehraufwand und möglicherweise sogar eine Unklarheit über die Sicherheitslage des Flugzeuges. Unterbleibt beispielsweise, wie in unserem Datenmaterial mehrfach zu beobachten, eine Koordination der Aktivitäten („zuerst verständigen wir uns über die Schwere des Fehlers mittels Alarmieren und Entdramatisieren, dann strukturieren wir die notwendigen Handlungsschritte“ usw.), so entsteht kommunikativer Klärungsbedarf hinsichtlich des weiteren Handelns. Bei zwei Crews, denen durch einen Blitzschlag die Instrumente auf der Pilot-Flying-Seite ausfallen, wird jeweils unnötigerweise über den Controlwechsel diskutiert, weil die interaktive Abstimmung über die Trouble-Marking-Aktivitäten unterblieb.

Anhand der Analyse des Aktivitätsbündels Trouble Marking wird deutlich, dass die Behandlung von technischen Zwischenfällen im Cockpit nicht allein durch die Anwendung technisch-fachlichen Wissens und vorgegebener Procedures sowie Problemlösungsleitlinien (FORDEC) bewältigt werden kann, sondern auch eine präzise beschreibbare kommunikative Arbeit umfasst. Neben der fachlich-technischen Standardisierung hat sich in der Cockpitkultur eine professionelle Praxis der Problembearbeitung entwickelt, die mit spezifischen Interaktions- und Koordinationsleistungen einhergeht und die von den Beteiligten zwar gekannt, aber nicht notwendig in ihrer Eigenlogik ge- bzw. erkannt wird. Hier könnte ein direkt auf die Kommunikationsebene abstellendes CRM und CRM-Training ansetzen. Während unserer Analysen waren wir immer wieder beein-

druckt von der Reife und Reflexivität der Kommunikationskultur in diesem technisch komplexen Arbeitsfeld Cockpit. Es ist zu erkennen, dass die professionellen Praktiken auf einer in Jahrzehnten gewachsenen Cockpitkultur beruhen, die in sich einen Sicherheitsfaktor erster Ordnung darstellt. Diese Praktiken könnten auch für die Pilot/innen deutlicher beschrieben und gezielter trainiert werden. Bevor Standards von außen an die Praxis der Cockpitarbeit herangetragen werden, wäre zuerst danach zu schauen, welche bereits existierenden geronnenen Kompetenzsysteme extrahiert und trainiert werden können. Die im CRM benannten „interpersonellen Kompetenzen“ wie „helps other crew members in demanding situation“ oder „monitors and reports changes in system's states“¹¹ könnten so empirisch ausdifferenziert und damit aus ihrer Abstraktheit in die Konkretion des Trainings kommunikativer Kompetenzen überführt werden.

Transkriptionskonventionen

Sequenzielle Struktur

CM1: [also]	Überlappungen
CM2: [wenn wir]	

Sprechpausen

(.)	Mikro-Pause, kurzes Absetzen
(-) / (--) / (---)	kurze Gesprächspausen (jeder Strich repräsentiert eine Viertelsekunde)
(1,0) / (1,25) etc.	Gesprächspausen (angegeben in Sekunden)

Darstellung paraverbaler Phänomene

<<paraverbaler Deskriptor> mach mal >	Der paraverbale Deskriptor bezieht sich auf den Text zwischen öffnender Klammer (<<paraverbaler Deskriptor>) und schließender Klammer (>)
---------------------------------------	---

Veränderungen der Lautstärke und des Sprechtempos

<<p> ... >	piano, leise
<<all> ... >	allegro, schnell
<<len> ... >	lento, langsam

11 Die Beispiele stammen aus der Beschreibung von Verhaltensmarkern (Behavioural Markers), konkret aus den Feldern „Cooperation/supporting others“ und „Situation awareness/system awareness“ (vgl. Klampfer et al. 2001). Verhaltensmarker werden in der Aviation Psychology seit den 80er Jahren als Beobachtungssysteme definiert und immer weiter ausdifferenziert, um gute und schlechte Crewleistungen unterscheiden zu können.

Tonhöhenbewegungen

so,	leicht ansteigend
so?	deutlich ansteigend
so;	leicht fallend
so.	deutlich fallend
al'so	leichter Tonhöhenanstieg in einer Silbe
al`so	leichter Tonhöhenabfall in einer Silbe
↑	deutlicher Tonhöhenanstieg / hoher Ansatz

Weitere paraverbale Phänomene

naJA	Betonung, Akzentuierung
ja: / ja:: / ja:::	Dehnung, je nach Länge
sagn=wer=mal	Lautverschleifungen
aber'	Äußerungsabbruch, hörbarer Glottalverschluss
Italics	englische Aussprache
.h / .hh / .hhh	Einatmen, je nach Dauer
h / hh / hhh	Ausatmen, je nach Dauer
((lacht)) / ((Schnalzlaut)) etc.	paraverbale Aktivitäten werden in doppelte Klammern gesetzt

Hörverständnis

(dann)	unsichere Transkription
a(b)er / (n=)moment	vermuteter Laut / Silbe
(aber / auch)	mögliche Varianten
()	nicht verständlich

Sichtbare Handlungen

----- CM2 öffnet das QRH	Dauer einer sichtbaren Handlung, die in der aktuellen Transkriptzeile beginnt und endet
-----> CM2 schaut ins QRH...	Dauer einer sichtbaren Handlung, die sich auf der nächsten Transkriptzeile fortsetzt
>----- ...CM2 schaut ins QRH	Dauer einer sichtbaren Handlung, die von der vorangehenden Transkriptzeile fortgesetzt wird

Ingo Matuschek (Hg.)

Luft-Schichten

Arbeit, Organisation
und Technik im Luftverkehr



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-89404-563-0

© Copyright 2008 by edition sigma, Berlin.

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

Umschlagfoto: Gleitflug Otto Lilienthals vom Fliegeberg mit dem Normal-Segelapparat, 29.06.1895. Foto Deutsches Museum.

Druck: Rosch-Buch, Scheßlitz

Printed in Germany

Inhalt

Die Leichtigkeit des Fliegens? Soziologische Blicke auf die kommerzielle Luftfahrt <i>Ingo Matuschek</i>	7
Verkehrspilotenausbildung in Deutschland <i>Gerhard Faber</i>	27
Controlled flight into demotivation? Motivationale Aspekte in der Tätigkeit von Piloten <i>Ingo Matuschek, G. Günter Voß</i>	51
Cockpitautomatisierung und das erfahrungsgelitet-subjektivierende Arbeitshandeln von Piloten. <i>Tanja Cvetnic</i>	73
„Das gefällt mir gar nicht“ Trouble Marking als professionelle Kommunikationsleistung im Cockpit beim Auftreten technischer Zwischenfälle <i>Jörg Bergmann, Kirsten Nazarkiewicz, Holger Finke, Detlef Dolsci (Cpt.)</i>	93
Das Briefing als Instrument der Mitarbeiterführung Zur zunehmenden Bedeutung sozialer Beziehungen in der Arbeit des fliegenden Personals <i>Norbert Huchler, Nicole Dietrich</i>	119
„Komm Mädels, mach Dich locker!“ Gefühlsarbeit im Flugbegleitdienst <i>Angela Poppitz</i>	141
Völlig losgelöst in der Freiheit des Hotelzimmers Das Layover und die Absenz temporaler Strukturen als psychosoziale Belastung bei Piloten <i>Petra Marion Schultz</i>	161