

Black Out

Von Hans-Joachim Ebermann | CPT. A380

Warum wir Entscheidungen nicht gleichzeitig treffen können

Ein A 340 auf dem Weg nach Los Angeles. Der Kapitän hat die letzte Pause. Der Flieger ist beim Abflug etwas schwerer, die Winde enroute sind etwas stärker als geplant und die geplanten Flightlevel nicht immer zu bekommen. Relativ kurz vor Las Vegas holen SFO und FO den Kapitän vorzeitig aus der Pause, weil sie bei der Ankunft in LA nicht mehr den Minimum Diversion Fuel haben werden und ihm einen Fuel Stop in Vegas empfehlen möchten. Der CPT will zunächst mit einem „Commitment to stay“ weiter fliegen, doch die FOs schaffen es, ihn vom Tankstopp zu überzeugen. Widerwillig und noch müde leitet der CPT die enroute Diversion zu dem allen Drei unbekanntem Airport ein.

Erst kurz vor der Landung brachte endlich einer der F/Os das Wort **"Go Around"** heraus und verhinderte damit den sicheren Crash.

Las Vegas ist extrem verkehrsreich, liegt in einem Talkessel, der keine langen Radarvektoren erlaubt, der Anflug wird steil und hoch und das Flugzeug im Final unter sehr hoher Workload der Crew viel zu schnell. So schnell, dass später beim Hearing beim Sicherheitspiloten am grünen Tisch klar wird,



dass der Flieger bei einer Landung die Bahn auf jeden Fall überschossen hätte. Obwohl dies jedem der drei Piloten an Bord eher mehr als weniger klar sein musste, sagte auch nach dem Durchschießen des 1000ft-Gates niemand "Go-around". Erst sehr spät, sehr kurz vor der Landung brachte endlich einer der beiden FOs das Wort „Go-around“ heraus und verhinderte damit den sicheren Crash



Wie konnte es zu diesem beinahe Fatalen Black Out kommen? War die Crew vollkommen inkompetent?

Nun sie könnte inkompetent gewesen sein, doch neue kognitionswissenschaftliche Erkenntnisse lassen eher einen anderen Schluss zu.

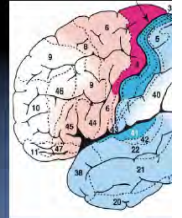
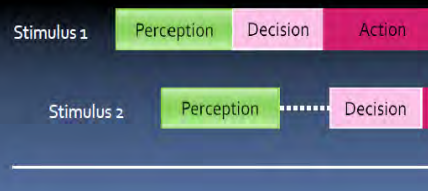
Der Leiter des Labors für kognitive Neurowissenschaften an der Pariser Elitehochschule ENS (Ecole Normale Supérieure) Etienne Koechlin berichtete dazu kürzlich auf einem Kongress, den der Autor besuchte.

1/3 des gesamten Gehirns kümmert sich im präfrontalen Cortex um Entscheidungen. Drei Bereiche des präfrontalen Cortex lassen sich dabei unterscheiden: Der mittlere Sektor steuert die Motivation, der seitliche Bereich die Auswahl der Handlungsoptionen und der untere Bereich bearbeitet Affekte, persönliche Präferenzen usw. Alle drei Bereiche arbeiten voneinander unabhängig, kommunizieren aber permanent miteinander.

Wichtig dabei ist, dass das Gehirn dabei immer nur eine Entscheidung gleichzeitig treffen kann. Es können aber zwei bis drei eine Entscheidung notwendig machende Situationen gleichzeitig verfolgt werden und auch die nach einer Entscheidung eingeleiteten Aktionen auf ihren gewünschten Ausgang hin kontrolliert werden

Seriality of executive control

- Frontal lobes can make only one decision at one time
- They cannot control the concurrent execution of multiple tasks (routines/procedures)



Übersetzt in das FORDEC-Entscheidungsmodell bedeutet dies, dass die Schritte F, E und C (Facts, Execution und Check) parallel bearbeitet werden, die Schritte O, R und D (Options, Risks und Decision) aber nur seriell.

Hierbei handelt es sich um physiologische Gesetzmäßigkeiten, die durch Training nicht beeinflusst werden können.

Um Entscheidungen zu beschleunigen und zu vereinfachen, speichert das Gehirn nach jeder im Ergebnis zufriedenstellenden Entscheidung eine sogenannte Routine oder Strategie ab, auf die es in einer ähnlichen zukünftigen Entscheidungssituation zurückgreifen wird.

Deshalb sind einerseits erfahrene Piloten schneller und sicherer in ihren Entscheidungen. Andererseits ist es

kritisch, wenn objektiv gefährliche Situationen wie un- oder destabilisierte Anflüge mehrmals individuell als beherrschbar erlebt wurden. Das Gehirn speichert dann die Routine „Weitermachen statt Go-around“ ab und modifiziert diese Routine erst nach einem Misserfolg. Das wäre hier nach einem Landing Overrun. Dieses erscheint uns als eine in der Fliegerei eher ungeeignete Art des Lernens.

Deshalb sind unsere SOPs und Limits so wichtig, denn nur sie definieren diese Grenze zwischen objektiv notwendigen und individuell als

beherrschbar erlebter Sicherheit.

Ebenso wichtig ist hier unser Training z. B. im Simulator: Dort werden durch das Bewältigen von möglichst vielen unterschiedlichen Problemsituationen Routinen und Strategien im Gehirn abgespeichert, auf die wir uns im Ernstfall verlassen können.

Einsparungen im Training wie gekürzte Transitions und nur drei statt vier recurrent Simulator-Ereignisse im Jahr sind deshalb potentiell unsafe. Es liegt aus dem bisher gesagten auf der Hand, dass das Gehirn mit Überlastungssituationen nicht umgehen kann.



Überlastungssituationen dürfen im Cockpit nicht entstehen!

Zu viele Stimuli und / oder zu viele parallel zu bewältigende Aufgaben überwältigen uns. Es entwickelt sich besonders dann, wenn erhebliche Konsequenzen zu befürchten sind (Overrun, aber auch „nur“ ein gefailter Check) enormer Stress. Diese Überlastung führt zu dem Phänomen, dass bei Überlastung das Gehirn temporär gar keine Entscheidung mehr fällen kann.

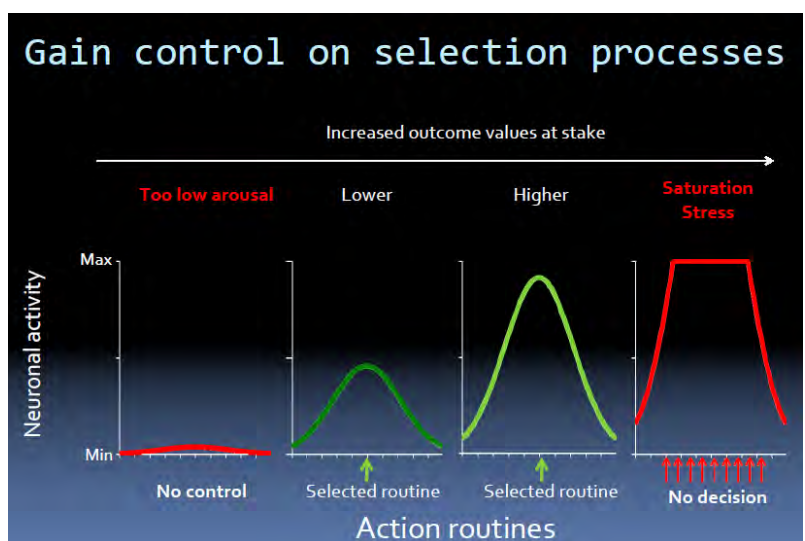
Damit wären wir wieder bei dem Beispiel am Anfang: Der CPT hatte keine Motivation zur Zwischenlandung; die Crew kannte Las Vegas nicht; der enge Radarvektor kam an einem der verkehrsreichsten Plätze der Welt überraschend; die Maschine war zu schnell; der Go-around schwierig; ATC und die Überwachung des Verkehrs kamen hinzu...

Es ist deshalb durchaus wahrscheinlich, dass sich die Crew zwar „sehenden Auges“ darüber klar war, mit welchen Konsequenzen sie zu rechnen hatte, aber kurzzeitig nicht entscheiden konnte, den Anflug abzubrechen.

Dies ist eine Erklärung für den in der Fliegerei gebräuchlichen Begriff der Target Fixation:

Temporäre Überlastung führt zu diesem Status des Nichtentscheidenskönnens. Man stürzt sich klaren Blickes ins Unglück und kann sich sein Verhalten im Nachhinein nicht mehr erklären.

Es ist also offensichtlich, dass Überlastungssituationen im Cockpit möglichst nicht entstehen dürfen, weil sie nicht mit ausreichend hoher Wahrscheinlichkeit zu beherrschen sind.



Zur Prävention und Entschärfung dieser Überlastungssituation gibt es mehrere Schlüssel:

Personalauswahl

Die individuelle Belastbarkeit und Stressverarbeitungsfähigkeit der Pilotenkandidaten sollte bei ihrer Auswahl möglichst hoch liegen.

Training

Vier recurrent Simulator-Ereignisse sind Branchenstandard. Das initial Training sollte in Umfang und Qualität empirisch basiert sein. Kürzungen ohne Kontrolle der langfristigen Wirkung sind für den Flugbetrieb Harakiri.

Individuelles Stress- und Fatiguemanagement

Das Buch der VC "Human Factors im Cockpit" enthält dazu das beste material, das uns bekannt ist. Vergleichen Sie seine Inhalte mit dem "CRM Training" Ihres Arbeitgebers und Sie werden sehen, dass er erhebliches Aufholpotential haben wird.

Aktives entzerrendes Eingreifen in Überlastungssituationen

Dies geht, wie die Unfallforschung zeigt, vom CPT zum FO recht gut. Aber es geht nur schlecht, wenn der CPT der Überlastete ist, besonders, wenn er PF und der FO Pilot Monitoring (PM, moderne

Bezeichnung für den PNF) ist. Vor allem nach einer Verfahrensabweichung weiß der FO nicht mehr, wann er eingreifen soll. Jede Verfahrensabweichung kann aber das Ergebnis einer Überlastung sein. Die ist für den FO oft gar nicht klar zu erkennen. Kapitäne, die sich ab und an nicht an SOPs halten, verhindern das Eingreifen des FO gerade dann, wenn sie es selber in einer eigenen Überlastungssituation dringend brauchen werden.

Das ist dann tatsächlich inkompetent.

Über den Autor

Dipl. Ing. Hans-Joachim Ebermann

Fliegerische Ausbildung an der Flugschule der Deutschen Lufthansa AG. Co-Pilot auf den Mustern B737 und DC10, Kapitän auf A320, später auf A330/ A340, zur Zeit Ausbildungskapitän auf dem Muster A380.

In der Vereinigung Cockpit in der Arbeitsgruppe Flugsicherheit, zeitweise als deren Leiter tätig. Dabei in vielen verschiedenen Initiativen zur Qualitätsverbesserung bei Fluggesellschaften und Gesetzgebern aktiv und Autor zahlreicher Fachartikel in der Verbandszeitschrift VC-Info, sowie des Buches Human Factors im Cockpit, Praxis sicheren Handelns für Piloten.

