

# Fehler passieren: Irritiert weg- oder systematisch hinschauen?



**Prof. Dr. phil Christoph Gehrlach**  
Professor für Unternehmens-  
und Qualitätsentwicklung  
Fachbereich Soziale Arbeit  
Berner Fachhochschule



**Markus Iff**  
MSc Arbeits- und Organisations-  
psychologe  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Fachbereich Soziale Arbeit  
Berner Fachhochschule

Am 1. Juli 2002 machten sich 69 Menschen, darunter 52 Kinder, vom russischen Flughafen Moskau-Domodedowo auf den Weg nach Barcelona. In Überlingen kam es zur Katastrophe. Grund war eine tragische Verkettung von Fehlern.

Gegen 23.30 Uhr meldeten sich die beiden Tupolew-Piloten bei der Flugsicherungsgesellschaft Skyguide in Zürich für den Überflug des süddeutschen Raumes an. Zur etwa gleichen Zeit näherte sich auf derselben Flughöhe eine Boeing-757-Transportmaschine der DHL auf dem Weg von Italien nach Belgien. Innerhalb weniger Minuten überschlugen sich dann die Ereignisse:

- 23.30 Uhr: Der Fluglotse – gerade mit einer dritten Maschine im Landeanflug beschäftigt – erkannte nicht, dass sich die beiden Flugzeuge auf derselben Flughöhe befanden. Statt wie vorgesehen zu dritt, war der Fluglotse zu diesem Zeitpunkt alleine. Zur Betreuung der drei in der Luft befindlichen Flugzeuge musste er zwischen zwei Monitoren hin und her laufen. Unterstützende optische Systeme am Boden waren aufgrund von Wartungsarbeiten nicht in Betrieb.
- 23:34:42 Uhr: Das Kollisionswarnsystem TCAS meldete in beiden Flugzeugen die Unterschreitung des Sicherheitsabstandes. Die Telefonanlage, über die Skyguide von einer weiteren diensthabenden Flugüberwachungsstelle auf die drohende Kollision hingewiesen worden wäre, war ebenfalls wegen Wartungsarbeiten ausser Betrieb. Die mehrfachen Kontaktversuche blieben erfolglos.

- 23:34:49 Uhr: Der Fluglotse wies die Tupolew zu Sinkflug an, gleichzeitig dazu wies das Kollisionswarnsystem TCAS die Tupolew-Besatzung zum Steigflug, die Boeing Crew zum Sinkflug an. An Bord der Tupolew herrschte Irritation, der Sinkflug wurde fortgesetzt.
- 23:35:03 Uhr: Der Fluglotse bestätigte die Anweisung zum Sinkflug. Die Meldung der Boeing, dass sie ebenfalls den Sinkflug einleiteten, wurde vom Fluglotsen nicht registriert.
- 23:35:19 Uhr: Irrtümliche Warnung des Fluglotsen vor Kollision. Durch die Unachtsamkeit der Piloten wurde nicht erkannt, dass beide Flugzeuge auf dieselbe Flughöhe angewiesen wurden.
- 23:35:32 Uhr: Kollision der beiden Flugzeuge auf 10 630 Metern. Alle 71 Passagiere und Crew-Mitglieder kommen ums Leben (vgl. Flugzeugkollision von Überlingen 2015).

## Latente und aktive Fehler

Analysiert man den skizzierten Fall, so stellt man fest, dass erst die tragische Verkettung von Fehlern zu diesem Zwischenfall geführt hat. Wäre auch nur einer der Fehler vermieden worden, wäre es nicht zur Kollision gekommen. Dies zeigt eine der grundlegenden Annahmen innerhalb der Entstehung von Fehlern auf, die James Reason 1990 am Beispiel des Swiss-Cheese-Modells verdeutlicht (siehe Abbildung 1). So führten im genannten Beispiel eine Verkettung von latenten Fehlern, die teilweise bereits weit im Voraus entstanden und damals nicht als kritisch eingestuft worden waren, sowie eine Vielzahl von lokalen Faktoren gekoppelt mit aktiven Fehlern zum Zwischenfall.

Das Wegbleiben der zweiten Flugüberwachung und der Stillstand der optischen Signale am Boden sowie der Engpass in den personellen Ressourcen sind passive oder latente Fehler im System. Diese haben nichts mit dem diensthabenden Fluglotsen zu tun, sind aber am desaströsen Verlauf massgeblich beteiligt. Dazu kommen die aktiven Fehler des Fluglotsen, seine Irrtümer und Unterlassungen. Dieses Modell lässt sich vergleich-

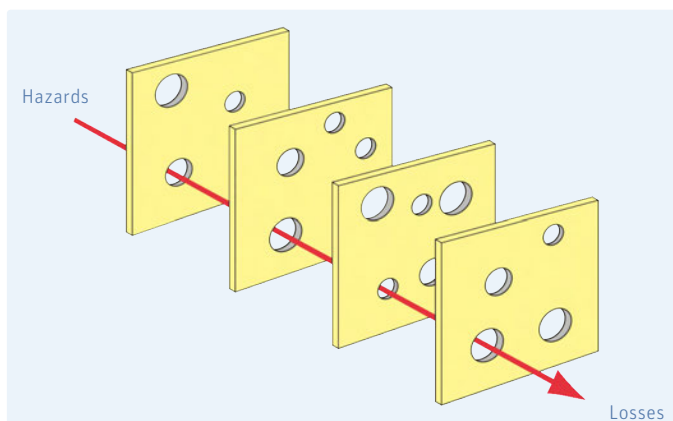


Abbildung 1: Swiss-Cheese-Modell (Reason 1990).

bar auf alle Tätigkeiten (innerhalb von Organisationen), denen ein Risiko zugrunde liegt, übertragen.

### Organisatorische Prozesse

Latentes Versagen ist häufig auf Managemententscheidungen, die Managementkultur und organisatorische Prozesse zurückzuführen. Dazu kommen fehlerbegünstigende Faktoren aus den Bereichen Aufgaben, Teamfaktoren, Arbeits- und Umfeldfaktoren. Die aktiven Verstöße entstehen jeweils direkt dort, wo Tätigkeiten ausgeführt werden. Sie werden begünstigt durch irrtümliche personale, mentale oder psychologische Prozesse wie etwa Vergesslichkeit, Unaufmerksamkeit, tiefe Motivation, Sorglosigkeit, Fahrlässigkeit und Leichtsinnigkeit. Aktive Fehler können üblicherweise leicht identifiziert werden, während latente Fehler meist schwerer zu orten sind (vgl. auch Badke-Schaub et al. 2008).

Wenn man das Phänomen des Fehlers tiefer analysiert, dann lassen sich grundsätzlich zwei Fehlertypen identifizieren. Diese sind einerseits planungsbasierte Fehler oder aber Fehler im Bereich der Ausführung von Tätigkeiten an sich (vgl. Reason 1990, siehe Abbildung 2).

Bei den Ausführungsfehlern wird eine Handlung anders ausgeführt, als diese ursprünglich geplant war (St. Pierre, Hofinger & Buerschaper, 2011). «Die geplante Handlung ist zwar angemessen, jedoch weicht die ausgeführte Handlung vom beabsichtigten Verlauf ab» (St. Pierre, Hofinger & Buerschaper, 2011, S. 44). Bei den Planungsfehlern wird ein falscher Plan (Regel) für eine Problemlösung verwendet (regelbasierte Fehler). Die Handlung läuft hierbei wie beabsichtigt, jedoch trifft das gewünschte Resultat nicht ein, da der Plan (die Regel) nicht geeignet war, das Problem zu lösen.

Bei fehlendem Regelwissen muss ein Plan aus dem vorhandenen Wissen generiert werden. Das kann zu Fehlern führen, weil beispielsweise falsches oder ungenügendes Wissen für die Entscheidung herange-

zogen oder das Wissen im falschen Kontext angewendet wird. Grundsätzlich sind Fehler in der Planung schwieriger zu entdecken als Fehler in der Ausführung. Fehler, die vom Plan abweichen, fallen in der Regel auf, ein unangemessener Plan kann hingegen lange unbemerkt bleiben. Häufig wird dieser erst am Schluss, wenn das angestrebte Ziel nicht erreicht wurde, entdeckt (St. Pierre, Hofinger & Buerschaper, 2011).

### Systematische Aufarbeitung

Nach diesem Exkurs in die Fehlertheorie entlang des praktischen Beispiels stellt sich die Frage, welche Möglichkeiten nun bestehen, um Fehler zu vermeiden, d. h., es erst gar nicht erst so weit kommen zu lassen, dass Fehler entstehen. So ist bekannt, dass einem gravierenden Unfall jeweils eine grössere Anzahl an Zwischenfällen, die ohne Schaden korrigiert werden können, vorausgehen. Und diesen eine noch grössere Anzahl an minimalen Ereignissen, die keine Auswirkung auf die Sicherheit hatten, da sie vorher korrigiert werden konnten, vorausgeht (vgl. Badke-Schaub et al. 2008).

Genau hier setzt der «praktische Hebel» an: Neben der systematischen Aufarbeitung von entstandenen Fehlern ist die Beschäftigung mit diesen Unfallvorstufen essenziell – nicht zuletzt, da diese im Verhältnis zu den eigentlichen Unfällen wesentlich häufiger sind. So werden diese z. B. in der Luftfahrt, aber auch in der Gesundheitsversorgung in niederschwellig zugänglichen Meldesystemen narrativ erfasst und anhand standardisierter, systematischer Verfahren regelmässig analysiert, um latente Fehler aufzudecken und so aus diesen zu lernen. Ziel ist es dabei, im Rahmen der Qualitätsentwicklung Massnahmen umzusetzen, die die Organisation sicherer machen, und auf der anderen Seite eine Unternehmenskultur zu entwickeln, die einen offenen Umgang mit unsicheren Handlungen zulässt, ohne primär die einzelne Person «an den Pranger zu stellen». Die Erreichung dieses Zustandes ist das Resultat eines längeren, auf Vertrauen basierenden Organisationsentwicklungsprozesses.

Auffällig ist, dass sich heute eine grosse Anzahl von Organisationen mit dem Thema der Unternehmensrisiken und auch dem Umgang mit kritischen Zwischenfällen beschäftigen, dass sich jedoch wenige Unternehmen systematisch mit der Bewältigung von eingetretenen kritischen Ereignissen und Krisen aufgrund von Fehlern auseinandersetzen. Diese Themen sind integral zu sehen und sollten umfassend bearbeitet werden, um zu verhindern, dass in Bezug auf die Sicherheit der Organisation und deren Kunden keine Lücken auftreten.

### Quellen

- Badke-Schaub, P; Hofinger, G; Lauche, K (2008): Human Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg. Springer.
- «Flugzeugkollision von Überlingen». In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Flugzeugkollision\\_von\\_%C3%9Cberlingen#](https://de.wikipedia.org/wiki/Flugzeugkollision_von_%C3%9Cberlingen#) (Abgerufen: 30.06.2015).
- Reason, J (1990): Human Error, NY Cambridge University Press.
- St. Pierre, M; Hofinger G; Buerschaper, C (2011): Notfallmanagement. Human Factors und Patientensicherheit in der Akutmedizin. – 2. aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg. Springer.

### Types of Error

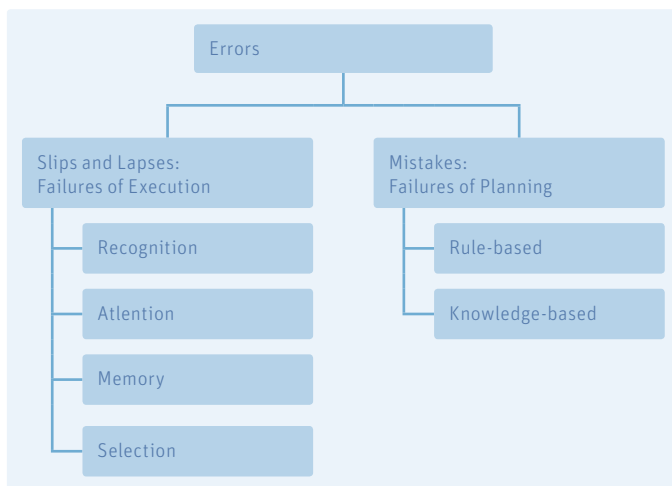


Abbildung 2: Fehlertypen (in Anlehnung an Reason 1990)