

# Situationsbewusstsein

*Ein Referat im Seminar zum Modul Ingenieurpsychologie*

*am 16.06.2014*

*von*

*Ruth Schmidt*



# Gliederung

1. Begriffsbestimmung Situationsbewusstsein
2. Modell nach Endsley
  - 2.1 Ebenen des Modells
  - 2.2 beteiligte kognitive Prozesse
  - 2.3 Fehler auf den 3 Ebenen
3. Messmethoden für die Erfassung von SA
4. Anwendungsbereiche
5. Quellenangabe

# 1. Begriffsbestimmung

Allg. Bewusstsein oder Wissen einer Person über die sie umgebende Umwelt und die dort relevanten Situationselemente; ermöglicht angemessen zu agieren

Schulen:

Ingenieurwissenschaften: SA befindet sich in der Umwelt

**Psychologie: SA vollständig beim Operator**

System Ergonomie: SA abhängig von Interaktion Person / Umwelt

- 3 Teilaspekte von SA nach Endsley:
  - WN von Elementen in dynamischer Umwelt
  - dem Verstehen der Bedeutung der Elemente
  - Antizipation deren Zustände in die nahe Zukunft
  
- Wickens
  - SA als Voraussetzung für das Agieren in der dynamischen Umwelt
  - Erweiterung: vorhandenes Wissen bzw. mentale Repräsentationen

# Gliederung

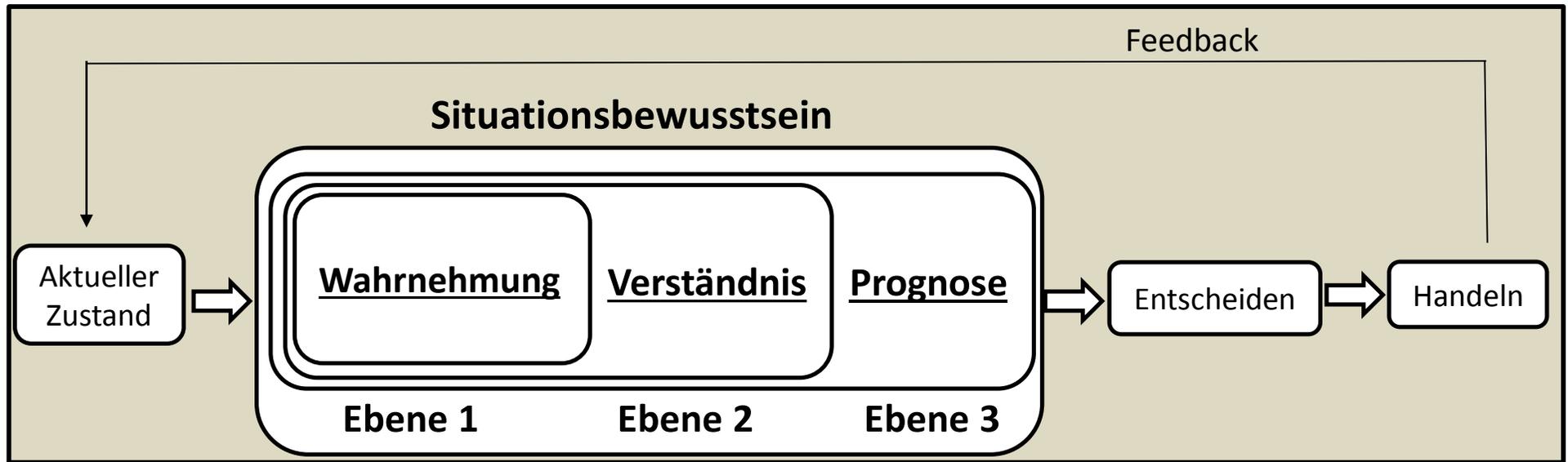
1. Begriffsbestimmung Situationsbewusstsein
2. Modell nach Endsley
  - 2.1 Ebenen des Modells
  - 2.2 beteiligte kognitive Prozesse
  - 2.3 Fehler auf den 3 Ebenen
3. Messmethoden für die Erfassung von SA
4. Anwendungsbereiche
5. Quellenangabe

## 2. Modell nach Endsley

### Kernannahmen:

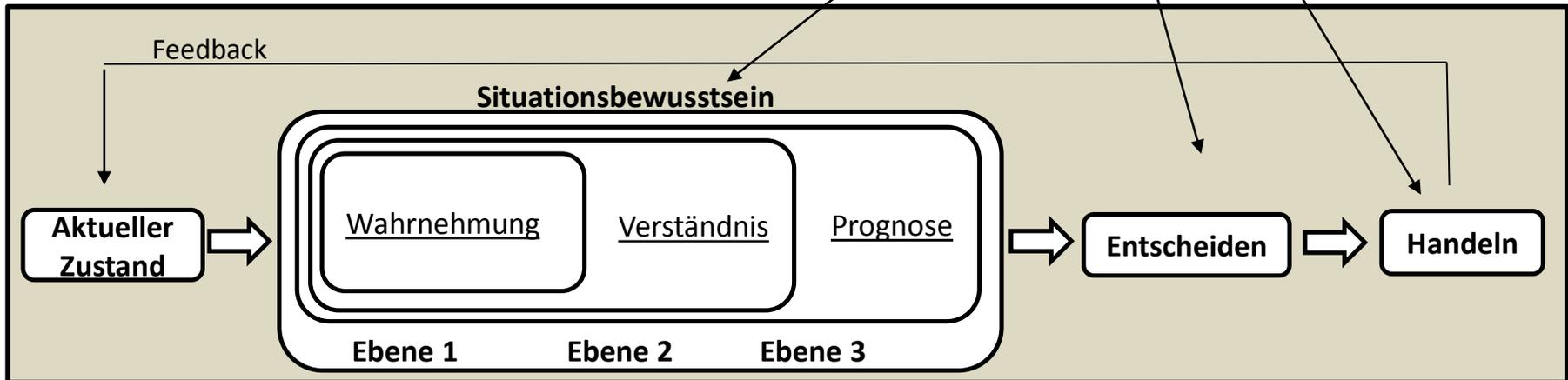
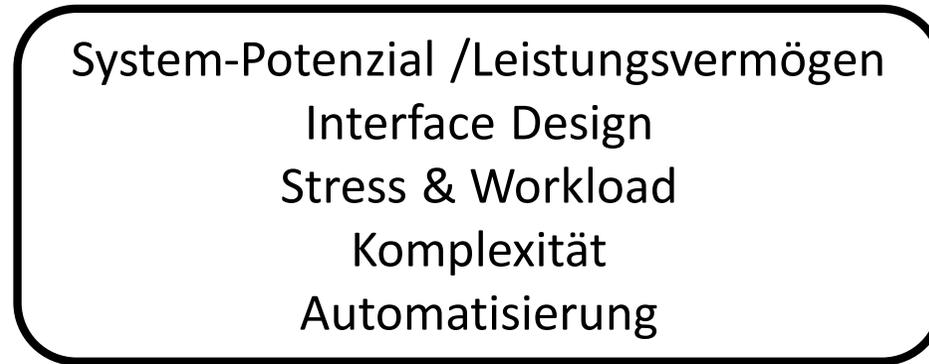
- Fokussierung auf Informationsverarbeitungsprozesse
- Annahme von 3 Ebenen
- Betonung der zeitlichen Dynamik
- Abgrenzung des SA von Entscheidungsprozessen und Handeln
- SA als begrenzte Ressource

## 2.1 Ebenen des Modells

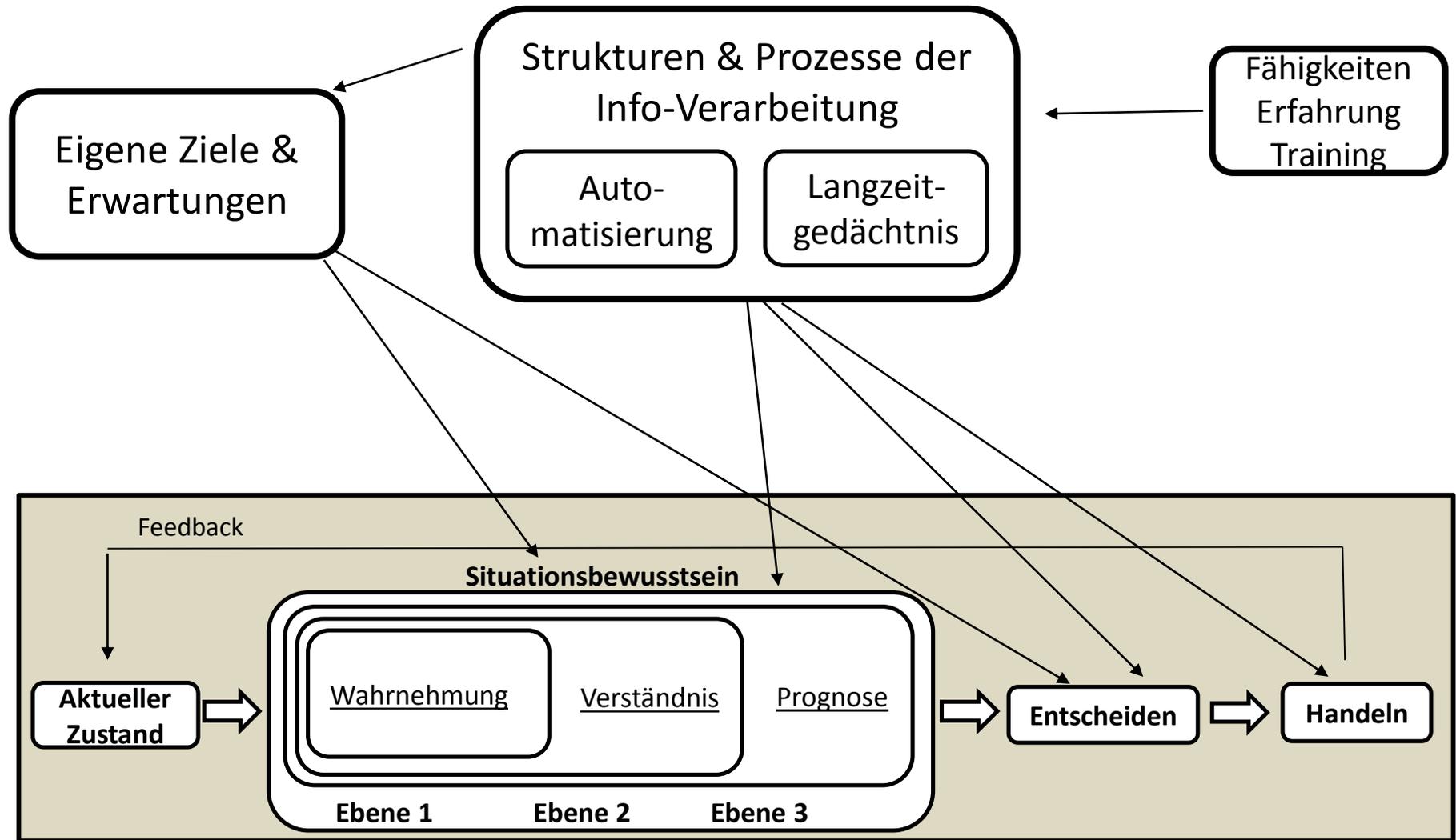


- Kritischer Faktoren:
  - Abschätzung der Zeit bis bestimmtes Ereignis eintritt (bzw. Handlungen erforderlich)
  - Einschätzung wie schnell sich Infos ändern (Dynamik der Situation)
  - permanente Erneuerung der Situationseinschätzung
- SA als separate Stufe vor dem Entscheidungsprozess

# Aufgaben bzw. Systemfaktoren

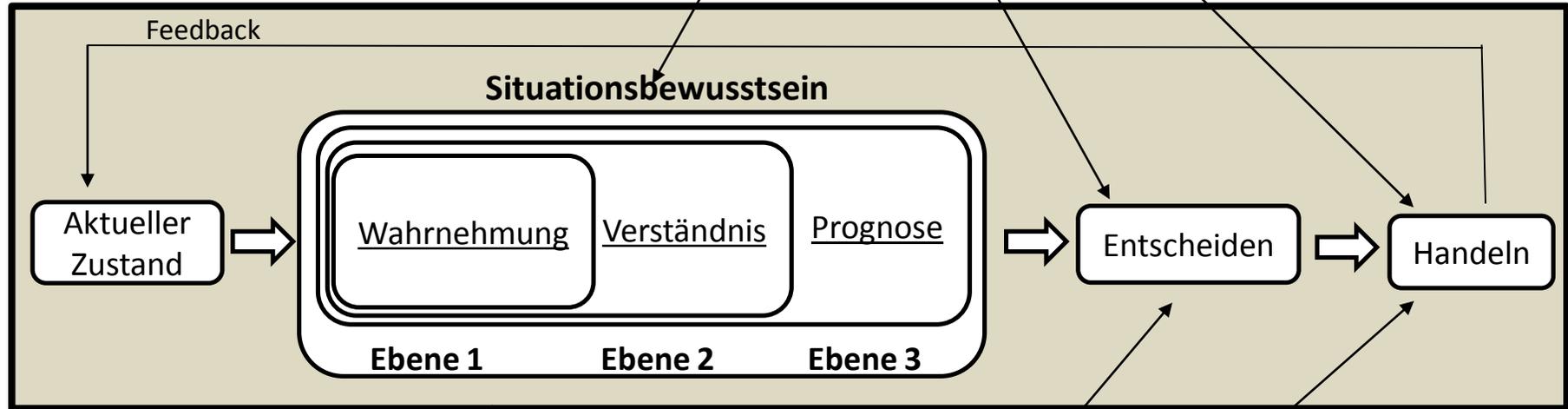


# Individuelle Faktoren



**Aufgaben bzw. Systemfaktoren**

System-Potenzial  
 Interface Design  
 Stress & Workload  
 Komplexität  
 Automatisierung



**Individuelle Faktoren**



## 2.2 beteiligte kognitive Prozesse

---

- WN und Aufmerksamkeit:
  - Selektion handlungsrelevanter Reize
  - Einschränkung in Bezug auf SA z.B Inattentional blindness
- Gedächtnis:
  - Arbeitsgedächtnis (berichtbare & nicht berichtbare Wissensanteilen)
  - Einschränkung in Bezug auf SA z.B. Gefahr der Fokussierung auf bewusst berichtbare Wissensinhalte

- Mentale Modelle

- Erleichtern Situationsinterpretation und –antizipation

- Anpassung an aktuelle Kontextbedingungen

- Einschränkungen in Bezug auf SA

- Ausrichtung entsprechend der am wahrscheinlichsten Situationsentwicklung,

- Übersehen weniger wahrscheinlicher Element für die Entwicklung

## 2.3 Fehler auf den Ebenen

### Ebene 1:

#### Versagen bei WN von Info

- Unaufmerksamkeit / Nicht-Wahrnehmung
- Info schwer zu entdecken / unterscheiden
- Fehler bei der Kontrolle/ Überwachung
- Fehlwahrnehmung
- Gedächtnisverlust

#### Probleme mit dem System:

- Benötigte Info nicht vorhanden
- Schlechte, versteckte Präsentation oder Falsches Format der Info



## Ebene 2:

Fehler bei der korrekten Integration oder Verständnis von Info

- Mangel an Mentalen Modellen
- Benutzen von inkorrekten Mentalen Modellen
- Blindes Vertrauen auf vorgegebene Werte



### 3. Ebene:

Fehler bei der Antizipation von zukünftigen Handlungen oder Zustände des Systems



Fehler unabhängig von den Ebenen:

- Fehler bei Verfolgung mehrerer Ziele
- Gewohnheits-Schemata
- Zeitdruck

# Gliederung

1. Begriffsbestimmung Situationsbewusstsein
2. Modell nach Endsley
  - 2.1 Ebenen des Modells
  - 2.2 beteiligte kognitive Prozesse
  - 2.3 Fehler auf den 3 Ebenen
- 3. Messmethoden für die Erfassung von SA**
4. Anwendungsbereiche
5. Quellenangabe

## 3. Messmethoden

Direkte und indirekte Verfahren:

- Indirekte Methoden: Prozess der Situationserfassung / Ergebnis
- Direkte Verfahren: Zugang zu Situationsbewusstsein

- Prozessmaße:  
verbale Protokolle, psychophysiologische Maße
- Ratingskalen  
Operator bzw. Beobachter beurteilt SA auf verschiedenen Dimensionen
- Befragungsverfahren  
Wissen der Person über aktuelle Situation
- Verhaltensmaße:  
Verhalten während einer Simulationsaufgabe, z.B. Reaktionszeit

# Gliederung

1. Begriffsbestimmung Situationsbewusstsein
2. Modell nach Endsley
  - 2.1 Ebenen des Modells
  - 2.2 beteiligte kognitive Prozesse
  - 2.3 Fehler auf den 3 Ebenen
3. Messmethoden für die Erfassung von SA
4. Anwendungsbereiche
5. Quellenangabe

## 4. Anwendungsbereiche

- Piloten:  
Bsp: Landungsvorbereitung: aktuelles Gewicht & benötigte Geschwindigkeit  
⇒ Auswahl korrekte Geschwindigkeits- Karten
- Fluglotsen:  
Überwachung & Koordination des Luftraumes
- Straßenverkehr & Zugverkehr  
⇒ Entwicklung von Assistenz-Systemen zur Unterstützung

- Militär:  
vorausschauende Planung , Einbezug relevanter Möglichkeiten; im Einsatz  
SA sehr wichtig
- Krisenmanagement:  
viele Infos auf einmal, Koordination, schnelle Entscheidungen
- Feuerwehr:  
Ausmaß des Feuers einschätzen
- Polizei & Rettungsdienst

## Krankenhaus: komplexes System, Zeitdruck, Stress, schnelle Entscheidungen:

- Notfälle im OP
- Medizinische Entscheidungen
- Einschätzung der Dringlichkeit in der Notaufnahme
- Krankenschwestern:

anhand von Patientendaten, welche Versorgung nötig ist

bei Änderung des Zustandes Erneuerung der Situationseinschätzung

weniger Hinweise von technischen Systemen (Kommunikation & Interaktionen)



- Profi-Sport:

Reflexions-Gespräche über Spiele: zu beachten

unterschiedliches SA von Coach und Spielern während des Spieles



- Atomkraftwerke

ein komplexes System, erfordert Wissen, Verständnis und Antizipation bei Steuerung und Eingriffen

# Fragen?

---



## 5. Quellenangabe

Endsley, M. (1999). Situation Awareness and Human Error: Designing to Support Human Performance.

Sorensen, L. J., Stanton, N. A., & Banks, A. P. (2010). Back to SA school: contrasting three approaches to situation awareness in the cockpit. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 12:6, 451-471, DOI: 10.1080/1463922X.2010.491874

Wickens, C. (2008). Situation Awareness: Review of Mica Endsley's 1995 Articles on Situation Awareness Theory and Measurement. *Human Factors*.

Weyman, A., O'Hara, A. J. (2005). Investigation into issues of passenger egress in Ladbroke Grove rail disaster. *Applied Ergonomics*, 36, 739-748., doi:10.1016/j.apergo.2005.05.010.

Macquet, A.-C., Stanton, N.A. (2014). Do the coach and athlete have the same «picture» of the situation? Distributed Situation Awareness in an elite sport context. *Applied Ergonomics*, 45, 724-733, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2013.09.014>

Stubbings, L., Chaboyer, W. & McMurray, A. (2012). Nurses' use of situation awareness in decision-making: an integrative review. *Journal of Advanced Nursing* 68(7), 1443–1453. doi: 10.1111/j.1365-2648.2012.05989.x

Copper, S. Porter, J. & Peach, L. (2014). Measuring situation awareness in emergency settings: a systematic review of tools and outcomes. *Open Access Emergency Medicine*, 6, 1–7, doi.org/10.2147/OAEM.S53679.

Tower, M. & Chaboyer, W. (2014). Situation awareness and documentation of changes that affect patient outcomes in progress notes. *Journal of Clinical Nursing*, 23, 1403–1410, doi: 10.1111/jocn.12404

Badke-Schaub, P., Hofinger, G. & Lauche, K. (Hrsg.). (2012). *Human Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen* (2. Auflage). Berlin Heidelberg: Springer Verlag.

### **Bildquellen:**

[http://bilder.t-online.de/b/64/42/95/90/id\\_64429590/610/tid\\_da/bei-der-bruchlandung-der-boeing-777-in-san-francisco-starben-zwei-menschen-dutzende-wurden-schwer-verletzt.jpg](http://bilder.t-online.de/b/64/42/95/90/id_64429590/610/tid_da/bei-der-bruchlandung-der-boeing-777-in-san-francisco-starben-zwei-menschen-dutzende-wurden-schwer-verletzt.jpg)

<http://blog.meinauto.de/wp-content/uploads/2010/03/Autounfallww.op-online.de2.jpg>

<http://cdn1.spiegel.de/images/image-191468-panoV9-yual.jpg>

<http://bilder.augsburger-allgemeine.de/img/incoming/crop21637101/2067216681-ctopTeaser/Tiger-im-Koelner-Zoo-toetet-Pflegerin.jpg>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/Airbus-319-cockpit.jpg>

[http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/Bilder/portal/Portal\\_2011\\_1/nachwuchs\\_schwereelosigkeit3.jpg](http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/Bilder/portal/Portal_2011_1/nachwuchs_schwereelosigkeit3.jpg)

<http://www.abload.de/img/tschernobyl4xykt.jpg>

<http://derhonigmann sagt.files.wordpress.com/2010/07/chemotherapie-team.jpg>

[http://st.gdefon.com/wallpapers\\_original/wallpapers/305969\\_basketbol\\_-igra\\_-myach\\_-kolco\\_-pryzhok\\_2560x1600\\_\(www.GdeFon.ru\).jpg](http://st.gdefon.com/wallpapers_original/wallpapers/305969_basketbol_-igra_-myach_-kolco_-pryzhok_2560x1600_(www.GdeFon.ru).jpg)

# Praxisaufgabe

# Aufgabe (1)

---



# Aufgabe (1)

---

Ebene 1:

Nicht wahrgenommen (übersehen), Unaufmerksamkeit, Abgelenkt

Gedächtnisverlust

Schild nicht sichtbar

Ebene 2:

Mangel an Verständnis (Mentale Modelle)

Ebene 3:

Falsche Antizipation z.B. da würd schon kein Auto kommen

Fehler unabhängig von den Ebenen:

Zeitdruck, Gewohnheit, Mehrere Ziele

## Aufgabe (2)

---

### Gruppe 1:

Wie kann man das Situationsbewusstsein bei der Person verbessern? [Trainingsmaßnahmen, Einflussfaktoren]

### Gruppe 2:

Wie kann man Systeme gestalten um Situationsbewusstsein zu verbessern? [Displaygestaltung, Simulatoren]

**Vielen Dank für Eure Mitarbeit!**