

Human Factors bei  
Eisenbahnkreuzungsunfällen:  
Ein Überblick über internationale  
Studienergebnisse

*Mag. Dr. Jürgen Pripfl*

# Human Factors als Ursache von EK-Unfällen

Rail Safety & Standards Board 2006, Großbritannien

- 95% der Unfälle von Straßenbenutzern verursacht

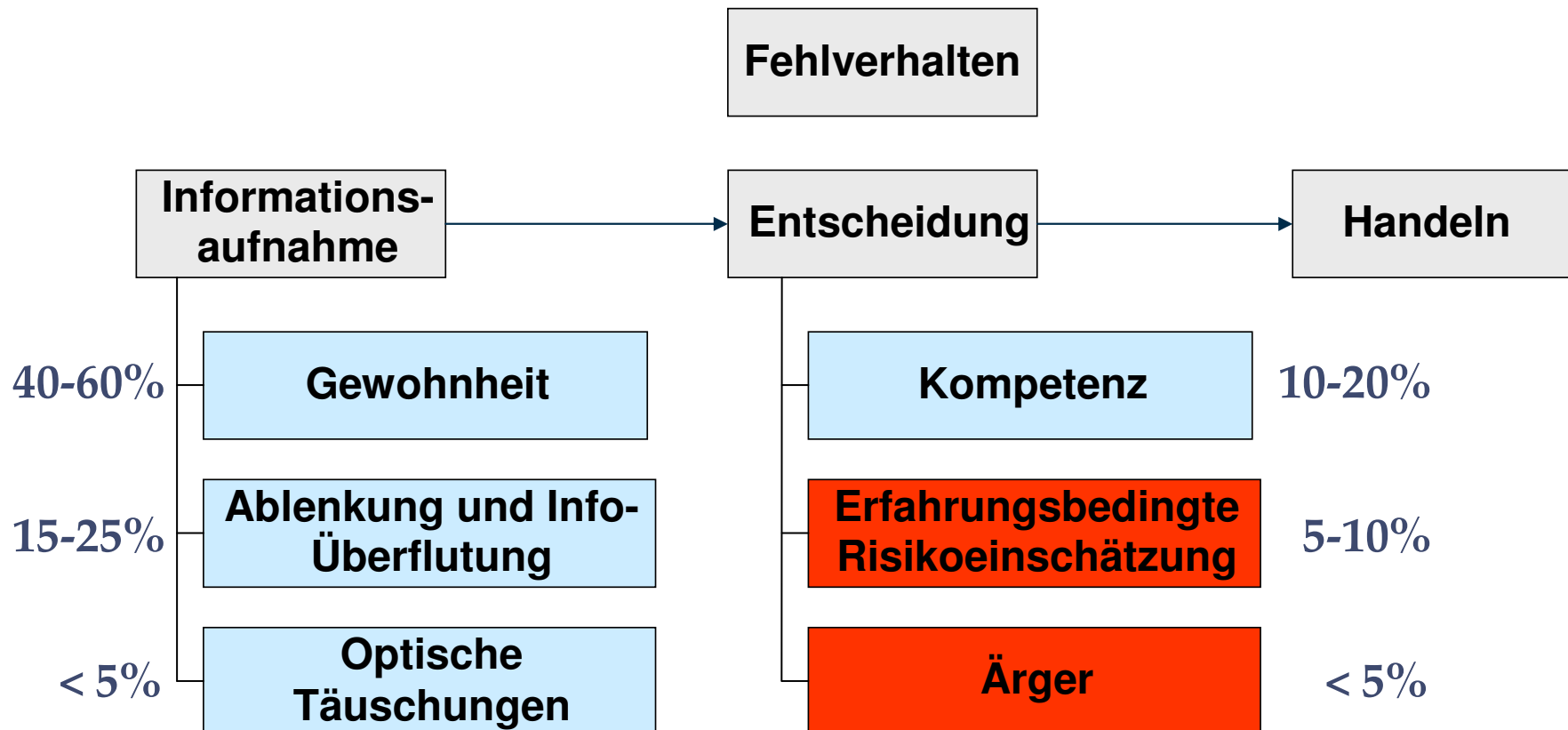
Deutsche Bahn Netz AG, Bahnübergangsstatisik 2004

- 98 % der Unfallursachen im Fehlverhalten Dritter zu suchen

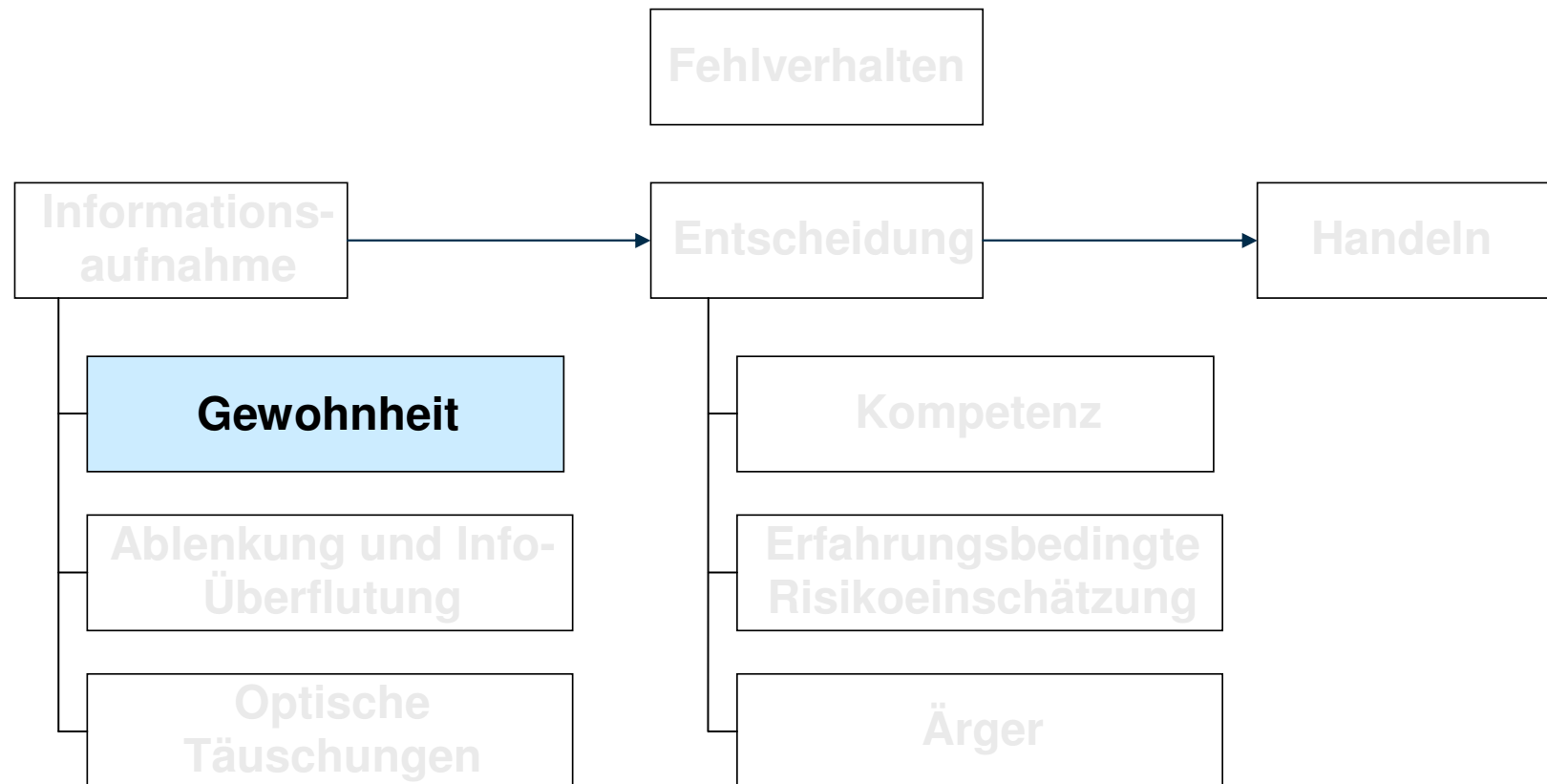
ÖBB Unfallstatistik 2001-2005

- 98% der Unfälle durch Fehlverhalten der Straßenbenützer

# Human Factors



# Gewohnheit



# Gewohnheit

USA und Australien (NTSB 1986, Wigglesworth 1979)

- in ca. 85% der EK-Unfälle sind Personen aus der Umgebung involviert

NTSB (1998), USA

- Befragung von 18 Unfällenkern
- unterschätzten Häufigkeit von Zügen um einen Faktor 2 bis 3
- 10 der 18 Fahrer Zug nicht wahrgenommen

ÖBB Sicherheitsbericht 2004

- Gewohnheitsverhalten ist in den meisten Fällen erste Ursache für Unfälle

# Gewohnheit

## Psychologische Erklärungsmodell

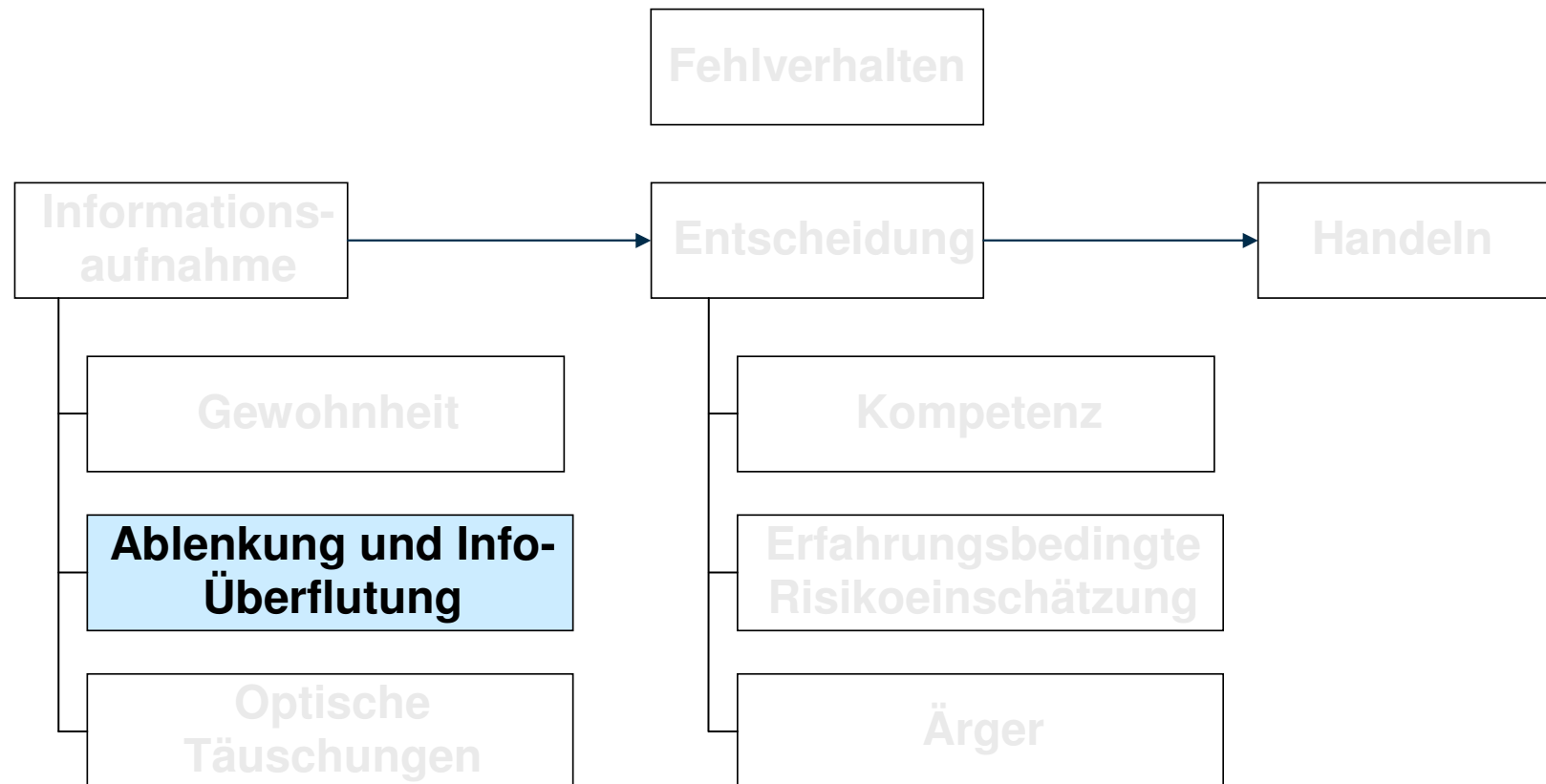
Ausmaß der Verhaltensreaktion in potentieller Risikosituation ist Funktion von

- subjektiver Wahrscheinlichkeit, dass Risiko vorhanden sein wird
- und erwarteten Konsequenzen (Schoppert & Hoyt 1968)

## Folgerung

- Straßenbenützer wissen, dass sie EK queren
- erwarten nicht, dass ein Zug kommt
- vergewissern sich unzureichend und sind überrascht, wenn Zug kommt
- reagieren verlangsamt oder falsch

# Ablenkung und Informationsüberflutung



# Ablenkung und Informationsüberflutung

USA NTSB (1998):

- 60 analysierte Unfälle - 12 durch Ablenkung verursacht (20%)

Informationsverarbeitungskapazität ist limitiert

- Ablenkung der Aufmerksamkeit von der Fahraufgabe durch verschiedenste interne und externe Reize möglich

Wesentliche interne Ablenkungsfaktoren lt. Wigglesworth (1979)

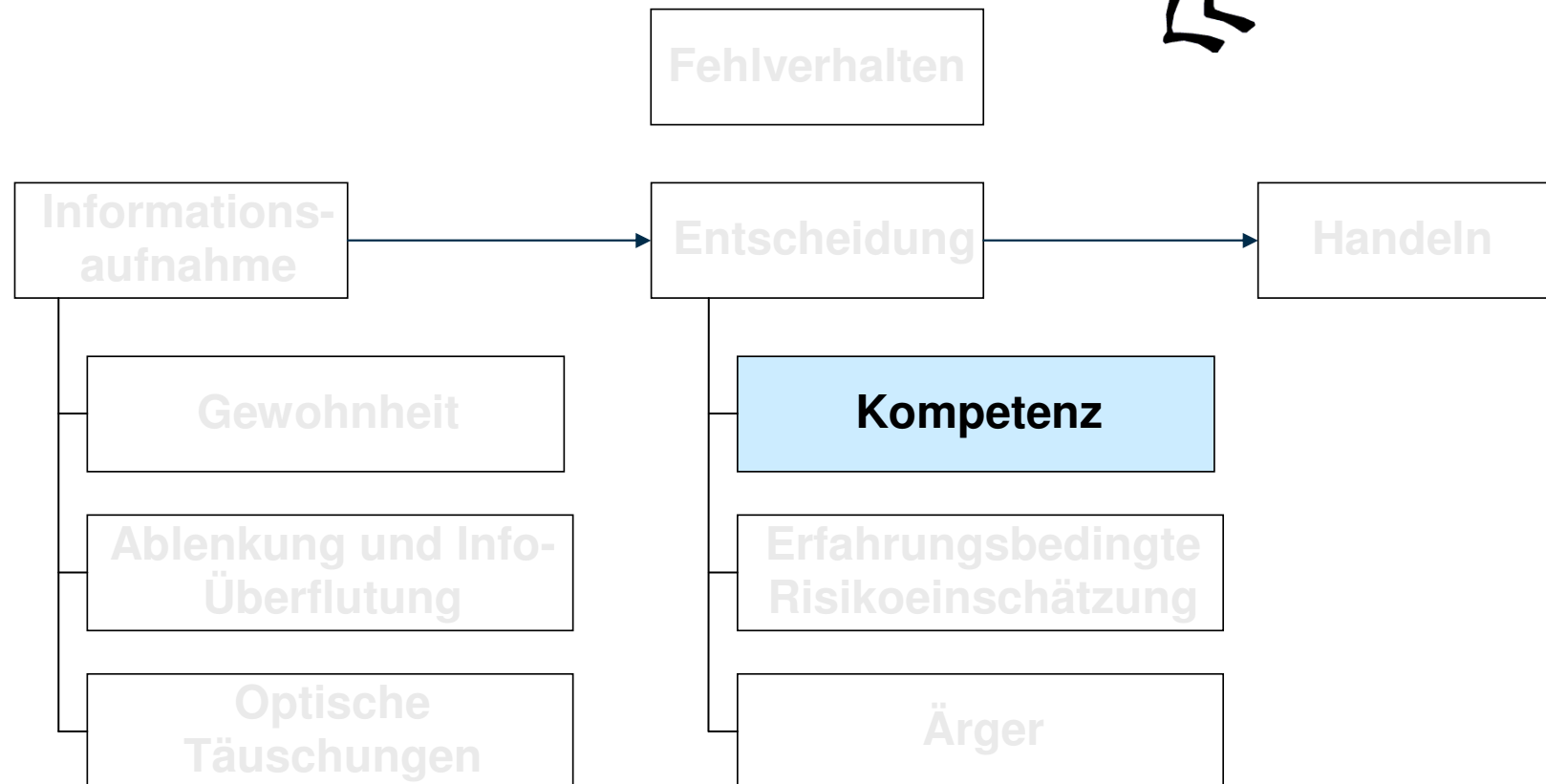
- Tagträumen
- Grübeln
- Aufregung über besonderer Lebensereignisse

# Ablenkung und Informationsüberflutung

## Ablenkung durch externe Reize

- im Auto
  - Essen, Handytelefonieren, Gespräche mit Mitfahrern, Hantieren mit Geräten im Auto (Navi, Radio, Klimaanlage, ...).
  - neben rein kognitiver Ablenkung auch visuelle Ablenkung
- außerhalb des Autos
  - spezielle Umgebungssituationen
  - Informationsüberflutung
  - Straßenkreuzung in der Nähe einer EK erhöht das Unfallrisiko signifikant (Wigglesworth 1976)
  - Gestaltung der EK wichtig – a priori Fahrstudien (Smiley 2007)

# Kompetenz



# Kompetenz

Wissen um Verkehrsregeln

Österreich „Andreas“-Projekt (Nussbaumer 2008)

- der Großteil von 169 befragten Fahrzeuglenkern fühlt sich über Verhaltensregeln an EK unzureichend informiert

Deutschland (Ellinghaus und Steinbrecher 2006)

- 33% der Verkehrsteilnehmer nehmen fälschlicherweise an, dass sie bei einem „roten Blinklicht“ nicht anhalten müssen
- 8% halten es für rechtens, dass man bei sich senkenden Schranken noch durchfahren darf, solange dies ohne Gefahr möglich ist

# Kompetenz

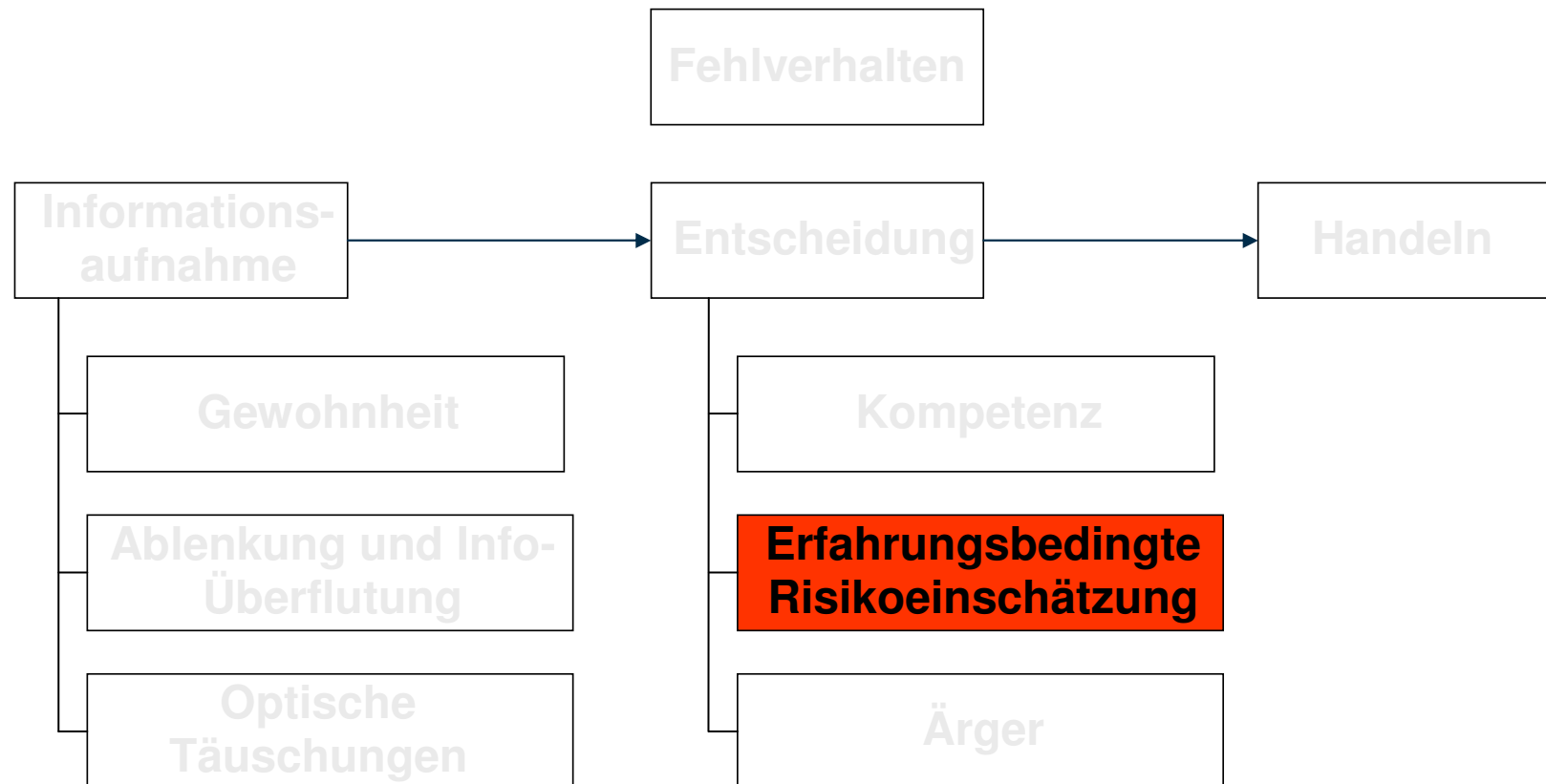
## Verkehrssituation einschätzen

- Einklemmen zwischen den Schranken

## Fahrbedingungen einschätzen

- Fahrbahnbeschaffenheit (rutschen) und Sichtbedingungen (Nebel)
- Berg (1982), USA
  - 36 Unfälle analysiert– 18% Entscheidungsfehler
  - größtenteils unerfahrene Fahrer die Anhalteweg auf rutschiger Fahrbahn unterschätzen
- Österreich EK-Unfälle von 2001-2005:
  - 15% verursacht durch Fehleinschätzung der Straßenverhältnisse

# Erfahrungsbedingte Risikoeinschätzung



# Erfahrungsbedingte Risikoeinschätzung

Erfahrung – Intervalle bekannt

USA (Meeker 1989, Carlson 1999)

- 60-66% queren zwischen Beginn des Lichtsignals und 2 Sekunden nach Beginn des Schrankenniedergangs

Deut. (Ellinghaus und Steinbrecher 2006)

- 25% sind bereit, EK kurz nach dem Aufleuchten des Rotlichts zu überqueren
- 40% der Fußgänger und Radfahrer



# Erfahrungsbedingte Risikoeinschätzung

Leibowitz (1985):

- aktivierte Warnsignale werden nicht als eindeutiges Stop-Signal gedeutet
- für Fahrer Hinweis eine Entscheidung zu treffen
  - entweder zu queren oder stehen zu bleiben
- zeigen für die Straßenbenützer keine übermäßig riskante Situation an
  
- Aufklärung, Schulung, Überwachung

# Ausblick

In einigen Ländern Bestrebungen, vorhandenes Wissen über HF zur Unfallvermeidung praktisch zu nutzen:

Transportation Safety Board of Canada (TSB)

Seit 1999 beinhaltet das „Rail Occurrence Database System“ 10 HF

- Verteilung spezifischer HF als Unfallursache
- gezielte Entwicklung von Gegenmaßnahmen
- objektive Evaluierung dieser Gegenmaßnahmen

Her Majesty's Railway Inspectorate (HMRI), GB

- entwickelt ein auf Human Factors basierendes Inspektionsinstrument für EK
- standardisierte Überprüfung potentieller Sicherheitsmängel
- Anleitung für Gegenmaßnahmen

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**

Rückfragen bitte an:  
[Juergen.Pripfl@kfv.at](mailto:Juergen.Pripfl@kfv.at)

