

Was ist CAHR?

CAHR bedeutet "Connectionism Assessment of Human Reliability" (Konnektionistische Beurteilung der menschlichen Zuverlässigkeit).

Das Datenbanksystem CAHR ist ein Werkzeug zur Analyse und Bewertung von Betriebsstörungen, die durch Personalhandlungen oder organisatorische Faktoren zustande kommen. Es wurde unter MICROSOFT ACCESS implementiert. Zur Analyse steht eine generische Wissensbasis zur Verfügung, die sich durch eingegebene Ereignisse selbständig erweitert. Die Wissensbasis enthält Angaben für die Beschreibung des Systemzustandes, der Aufgaben sowie der Fehlermöglichkeiten und Einflussfaktoren (Bild 1).

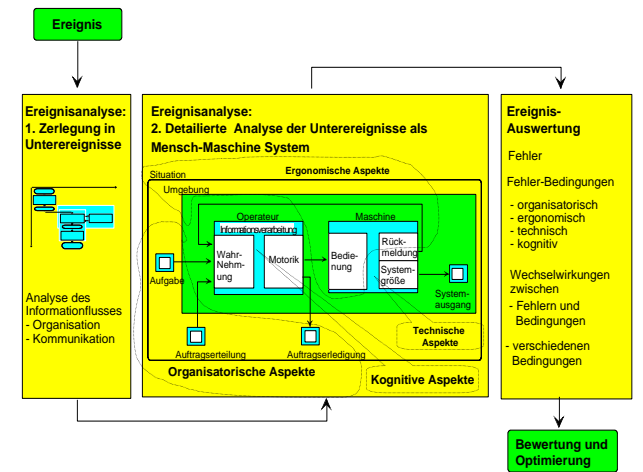


Bild 1: Grundstruktur des CAHR-Verfahrens

In der Ereignisanalyse werden alle relevanten Informationen des Ereignisses und des Systemzustands systematisch erfragt. Es besteht die Möglichkeit, beliebige Informationen zu einem Ereignis in der Datenbank abzulegen (z. B. Textbeiträge, Fotos, Video- oder Tonaufzeichnungen), Bild 2.

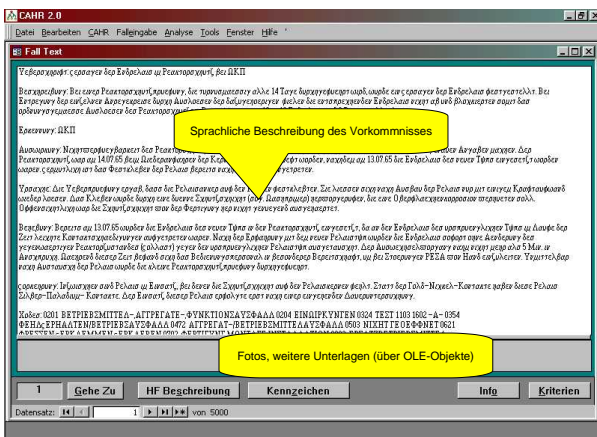


Bild 2: Ablage der Ereignisinformation

Darauf wird eine Analyse des Ereignisses auf der Grundlage der gesammelten Information durchgeführt.

Ereignisauswertung

Für jeden Zusammenhang, der mit einer Häufigkeit größer als null beobachtet wurde, können dann aufgrund aller bisher beobachteten Fälle

- quantitative Aussagen für die Bewertung menschlicher Arbeitsfehler und
- qualitative Zusammenhänge für die Planung von Verbesserungsmaßnahmen

bestimmt werden.

Eine typische Anfrage an die gesammelten Daten wäre z. B.: "Wieviele Verwechslungsfehler an Ventilen durch Schicht- oder Wartenpersonal wurden beobachtet, welche Einflussfaktoren wurden beobachtet, und welche Vorkehrungen gegen eine Wiederholung wurden eingeleitet?"

Die Bilder 3 und 4 zeigen diese Abfrage innerhalb der Datenbank. Sie wird vom Datenbanksystem mit verschiedenen Listen beantwortet, wobei die gewonnenen Informationen bis hin zu den einzelnen Fällen zurückverfolgt werden können.

Zunächst können Häufigkeiten von Zusammenhängen beliebiger Begriffe innerhalb der Datenstruktur erfragen werden (z. B. Beziehungen von Fehlern und Einflussfaktoren). Zulässige logische Verknüpfungen zwischen Begriffen sind dabei UND, ODER, UND NICHT bezogen auf die verschiedenen Klassen des MMS und die verschiedenen Beschreibungsstufen (Objekt, Aktion, Angabe, Eigenschaft).

Durch den konnektionistischen Ansatz können alle diese Analysemöglichkeiten auf einem beliebigen Detaillierungsgrad der Ereignisbeschreibung (für einzelne Begriffe oder allgemeine Klassen) durchgeführt werden.

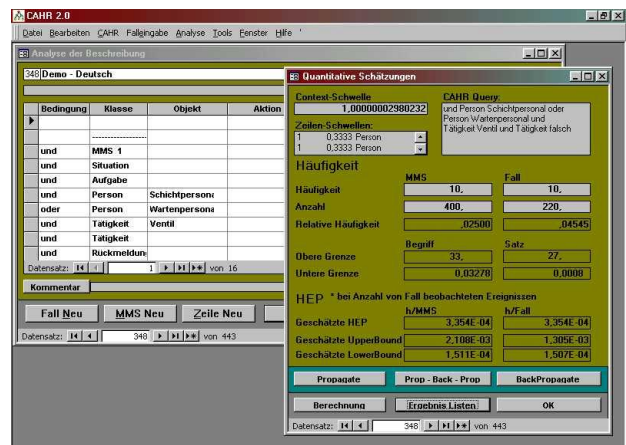


Bild 3: Darstellung einer quantitativen Abfrage in dem Datenbanksystem

Der konnektionistische Ansatz läßt qualitative und quantitative Analysen der Daten in einem einheitlichen Modell zu. Hierdurch wird es möglich, sowohl Informationen für die Bewertung der menschlichen Zuverlässigkeit als auch für die Optimierung des technischen Systems in einer einheitlichen Datenbasis zur Verfügung zu stellen.

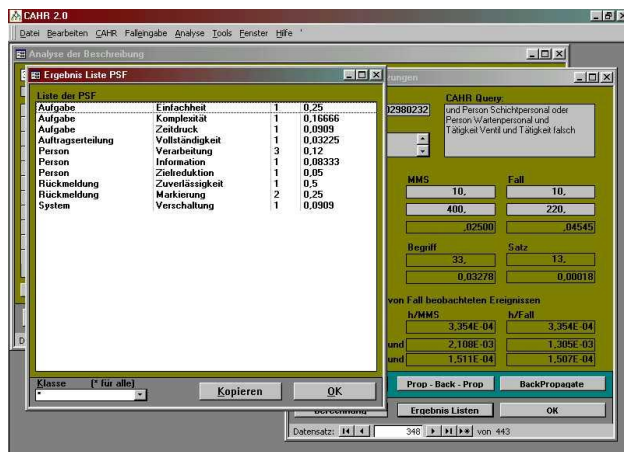


Bild 4: Darstellung einer qualitativen Abfrage in dem Datenbanksystem

Kein Ereignis ist wie ein anderes! Ganz unterschiedliche Begriffe sind notwendig, um ein Ereignis zufriedenstellend mit seinen individuellen Wirkungszusammenhängen zu beschreiben. Eine Taxonomie muss nach jedem Ereignis überprüft und evtl. überarbeitet werden. Die Variabilität der Ereignisse wird berücksichtigt, indem CAHR nur die Beschreibungsstruktur und nicht die Taxonomie streng vorgibt. Um mit dieser Offenheit bei der Auswertung der Ereignisse umzugehen, hat CAHR noch weitere Werkzeuge:

- Einen Klasseneditor
- Einen Taxonomie Editor

Anwendungen von CAHR

Ursprünglich wurde das Verfahren zur Analyse von Ereignissen in Kernkraftwerken angewendet und validiert. Derzeit findet es weitere Anwendung in der Luftfahrt, Flugsicherung, im Bahnbetrieb und in der Arbeitssicherheit. Bild 5 zeigt ein typisches Ergebnis einer Anwendung in der Flugsicherung.

Weitere Informationen zu CAHR

Die Risikomatrix zeigt die Relevanz von verschiedenen Einflussfaktoren auf die menschliche Zuverlässigkeit auf und wurde aus 42 Ereignissen der Flugsicherung gewonnen. Sie dient zur Identifikation der effektivsten Gestaltungsmaßnahmen im Risikomanagement.

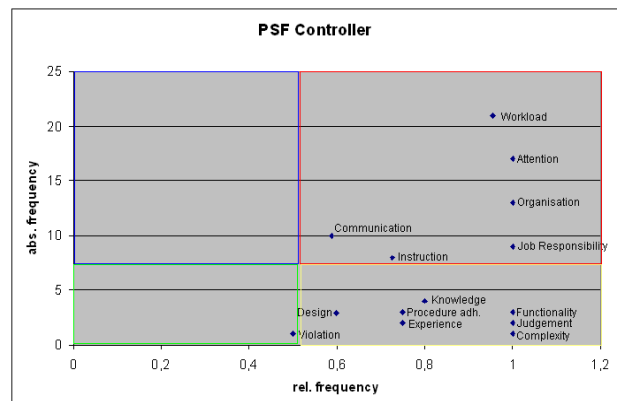


Bild 5: Risikomanagement mit CAHR

Zusammenfassung

Das Verfahren CAHR geht einen neuen Weg bei der Analyse und Bewertung der Rolle des Menschen in technischen Systemen. Die zugrundeliegende Philosophie des Verfahrens beinhaltet folgende Aspekte:

- Analysefokus ist das Arbeitssystem, nicht der Mensch. Versagen oder Schuld des Menschen sind nicht Gegenstand der Analyse.
- Menschliche Fehler resultieren aus der Wechselwirkung einer Vielzahl von situativen und kausalen Faktoren im Arbeitssystem, dem sogenannten Kontext.
- Das Verfahren gibt eine feste Struktur, aber keine feste Taxonomie vor (offenes Verfahren) und ist damit auf beliebige Ereignisse und Technikbereiche übertragbar.
- Deutliche Trennung zwischen beobachtetem Verhalten, Fehlerklassifikation und Ursachenzuordnung (auftrittsorientierte, ursachenorientierte Klassifikation).

Das Verfahren ist kompatibel zur VDI 4006 Blatt 3 „Menschliche Zuverlässigkeit Methoden zur Ereignisanalyse“.

www.cahr.de

Prof. Dr. habil. Oliver Straeter
 Universität Kassel
 Fachbereich Maschinenbau
 Arbeits- und Organisationspsychologie

Heinrich-Plett-Strasse 40
 D-34132 Kassel
 Tel: +49 561 804 4211
 eMail: straeter@uni-kassel.de