

WHY-BECAUSE ANALYSIS

"Why-Because Analysis" (WBA) ist eine rigorose Methode zur Untersuchung von ungewünschtem Systemverhalten und -versagen (Vor- und Unfälle). WBA überprüft und leitet die kausalen Zusammenhänge zwischen den Faktoren her und kann als informale, semi-formale oder formale Methode angewendet werden.

WBA macht keine Annahmen über Art und Struktur der zu untersuchenden technischen oder soziotechnischen Systeme und ist deswegen nicht auf bestimmte Anwendungsdomänen beschränkt. Bis heute wurde WBA erfolgreich in der Untersuchung von Vorfällen in der Luftfahrt, im Eisenbahnwesen, in der Schifffahrt, in der Computersicherheit und im Anlagenbau eingesetzt und befindet sich im industriellen sowie gerichtlichen Einsatz.

AG Rechnernetze und Verteilte Systeme,
Technische Fakultät,
Uni-Bielefeld

Kontakt: Jan Sanders

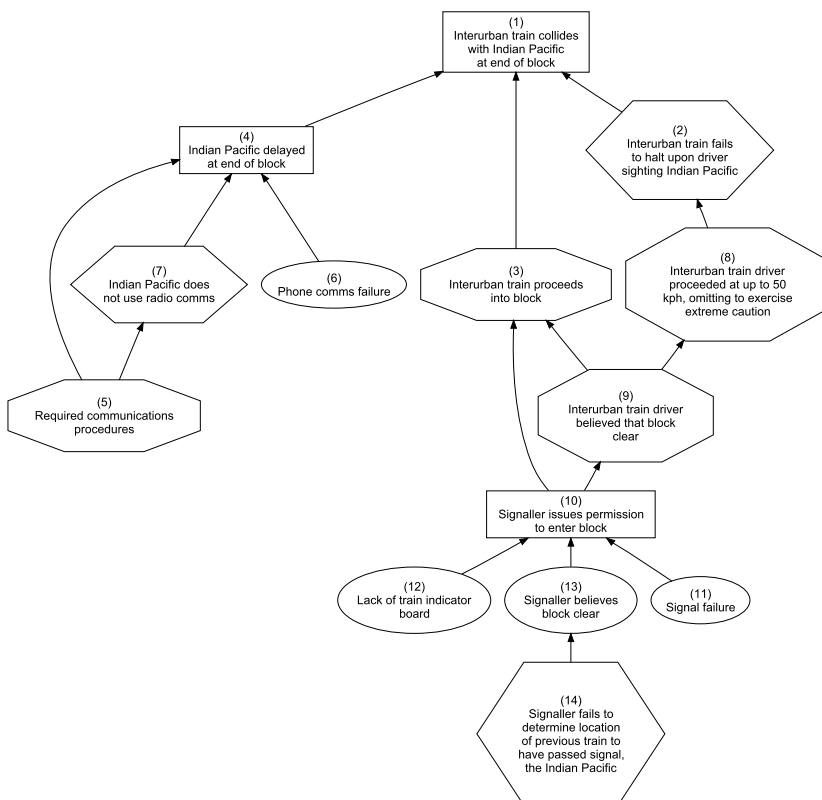
mail: wba@rvs.uni-bielefeld.de

web: <http://www.rvs.uni-bielefeld.de/research/WBA>

fax: +49 521 106 6486

Durch den Formalismus in WBA werden Relative-Vollständigkeit, Objektivität, Falsifizierbarkeit und Reproduzierbarkeit der Analyseergebnisse so weit wie möglich sichergestellt.

Why-Because Graph



Das Ergebnis einer WBA liegt als "Why-Because Graph" (WBG) vor. Ein WBG ist die visuelle Darstellung der kausalen Zusammenhänge eines Vorfalles. Er kann leicht von nicht-Experten interpretiert werden und ist eine einfach zu überschaubare Repräsentation komplexer Zusammenhänge. Eine "Timeline", ein Zeitpunkt-Ereignisteilnehmer-Diagramm, begleitet den WBG.

Mathematisch gesprochen ist ein WBG ein gerichteter, azyklischer Graph. Die Knoten des WBG stellen kausale Faktoren eines Vorfalles dar. Die gerichteten Kanten stellen die Ursache-Wirkungs Beziehungen zwischen den Faktoren dar.

Um die Korrektheit einer Ursache-Wirkung Beziehung zu prüfen wird der auf David Lewis und David Hume zurückgehende "Counterfactual Test" (CT) verwendet. "Wenn die Ursache nicht existiert hätte, hätte die Wirkung eintreten können?" Wenn für 2 kausale Faktoren dieser Test mit "Nein" beantwortet wird, dann ist die Ursache ein "notwendiger kausaler Faktor" (engl. Abk. NCF). Im WBG werden nur die

NCFs des Vorfalles und rekursive, deren NCFs aufgenommen. Durch den CT wird sichergestellt, dass alle Knoten im WBG korrekt miteinander verknüpft sind.

Um die relative Vollständigkeit eines WBG zu prüfen wird der "Causal Sufficiency Test" (CST) durchgeführt. "Muss die Wirkung zwingend eintreten, wenn alle aufgeführten Ursachen vorhanden sind?" Wenn diese Frage mit "Ja" beantwortet wird, dann ist die getestete Gruppe von Faktoren relativ-vollständig.

Beiden Tests ist gemeinsam, dass sie auf kleinen Ausschnitten des WBG arbeiten. Die mathematischen Eigenschaften der Tests stellen sicher, dass wenn alle Untergraphen des WBG den CT und den CST bestehen, dann besteht auch der gesamte Graph. Komplexe Analysen können so auf handhabbare Teilanalysen reduziert werden.