

Übungsgruppe: Qianli Wang und Nazar Sopiha

- a) **Voraussetzung**: Wenn die Gefahrenursache unbekannt ist aber die Auswirkungen von Komponentenversagen schon bekannt sind.

Situationen: FTA werden in der Luft- und Raumfahrt, in der Kernenergie, in der Chemie und im verfahrenstechnischen Bereich sowie in der pharmazeutischen, petrochemischen und anderen hoch gefährdeten Industrie eingesetzt und wird aber auch in so unterschiedlichen Bereichen wie der Identifizierung von Risikofaktoren im Zusammenhang mit dem Ausfall des Systems sozialer Dienste eingesetzt.

Weniger sinnvoll:

1. Beim Vorhersagen der Wahrscheinlichkeit von Unfallursachen
 2. Analyse von einem großen Ereignis, was dazu führen kann, dass der Baum sehr groß und die Berechnung sehr kompliziert sein kann, weswegen es schwer ist, qualitative und quantitative Analyse durchzuführen.
- b)
1. Ursachenermittlung von Systemversagen.
 2. Die Beziehung zwischen Top-Ereignis und unerwünschten Ereignissen.
 3. Die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Systems

c)

- **TOP Ereignis/ Zwischenereignis** - Verursacher der ersten Ebene, der aus mehreren Zwischenereignissen, die mit Logik-Verknüpfungen verbunden sind, besteht.
- **Unentwickeltes Ereignis** - Ein Ereignis, das ungenügende Informationen zur Verfügung stellt oder keine Konsequenz hat.
- **Primäres Ereignis** - Misserfolg bei einem Systemkomponent oder Systemelement.
- **Transfer Symbole** - Transfer Symbole sind so verwendet, dass Eingaben und Ausgaben miteinander in den verwandten Fehlerbäumen verbunden werden können.

d)

- **Bedingte Verknüpfung**: Conditions that restrict or affect logic gates (example: mode of operation in effect)
- **UND-Verknüpfung**: The output occurs only if all inputs occur (inputs are independent).
- **X-ODER-Verknüpfung**: The output occurs if exactly one input occurs.
- **ODER-Verknüpfung**: The output occurs if any input occurs.

(Quelle: https://en.wikipedia.org/wiki/Fault_tree_analysis)

e)

MCS: Eine Reihe, die nicht mehr reduziert werden kann, grundlegender Ereignisse, deren (gleichzeitiges) Auftreten sicherstellt, dass das TOP-Ereignis auftritt.

SPF: Die Menge von Ursachen, die nur aus einzelnen Ursachen entstehen, aus MCS.

f)

• **Qualitative Analysis:**

1. Identifizieren alle anfänglichen Ursachen für Systemausfälle oder Unfälle, damit Korrekturmaßnahmen gegen die anfänglichen Ursachen ergriffen werden können.
2. MCS bestimmen
3. Untersuchen, welche anfänglichen Ursachen einen größeren Einfluss auf Systemausfälle oder Unfälle haben.

• **Quantitative Analysis**: calculating the Absolute probabilities, i.e. the probabilities of system failures

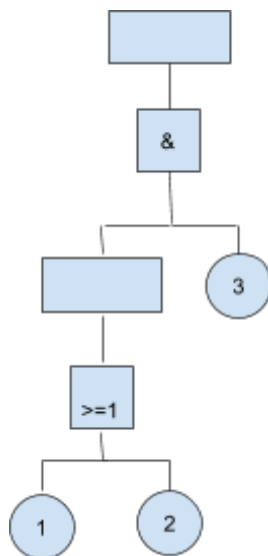
Die quantitative Fehlerbaumanalyse berechnet die Ausfallwahrscheinlichkeit von Top-Ereignissen basierend auf der Ausfallwahrscheinlichkeiten jeder primären Ereignisse, um Wahrscheinlichkeitsrisiko zu bewerten.

(Quelle: <https://wiki.mbalib.com/wiki/%E6%95%85%E9%9A%9C%E6%A0%91%E5%88%86%E6%9E%90%E6%B3%95>)

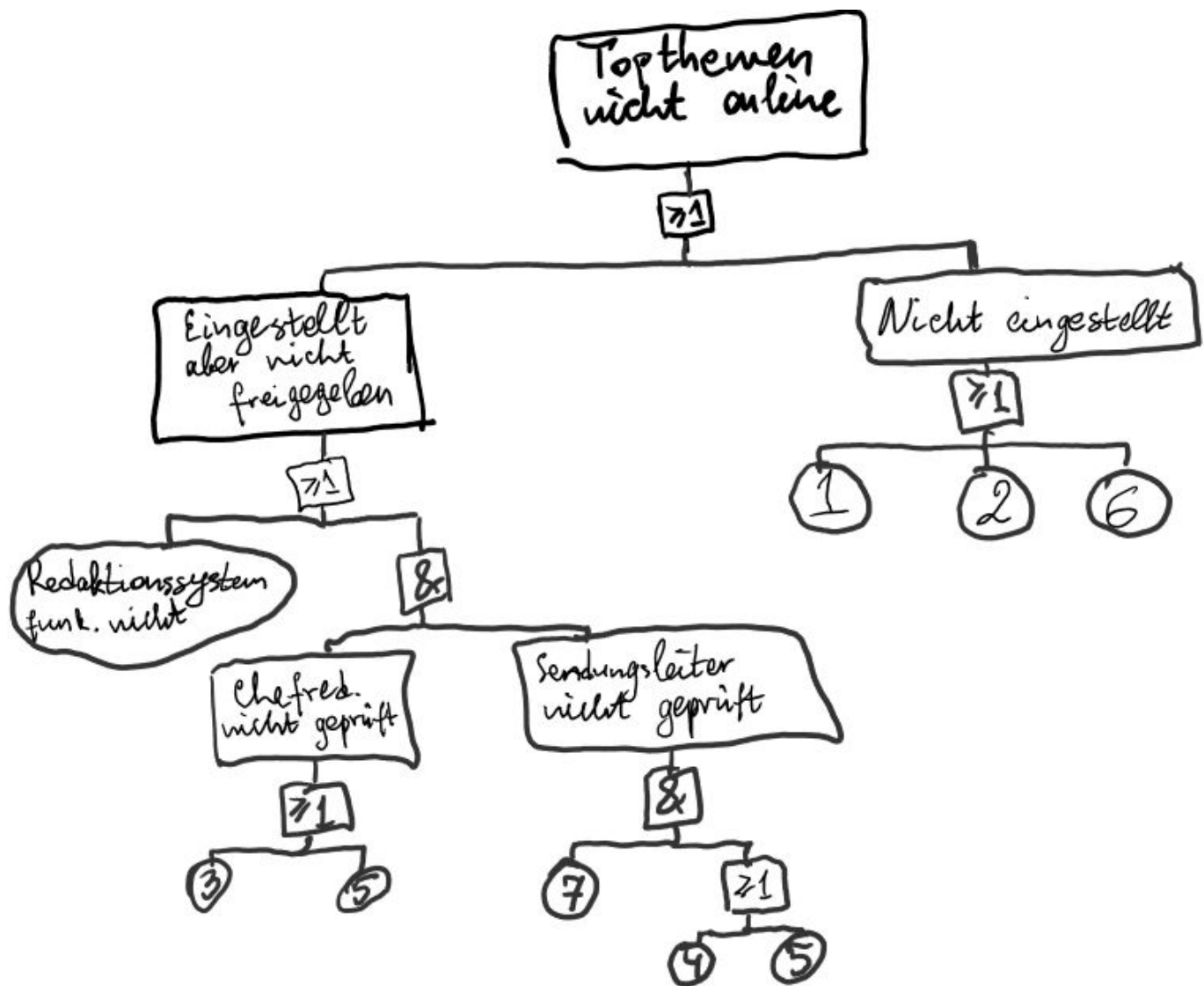
g)

1. Um eine quantitative Analyse des Systems durchzuführen, muss die Ausfallwahrscheinlichkeit aller primäre Ereignisse im Voraus bestimmt werden, da sonst keine quantitative Analyse durchgeführt werden kann. (Nur bekannte Ereignisse sind untersuchbar)
2. Es beschränkt sich auf die Analyse eines speziellen Ereignis. Aber es richtet nicht auf Analyse eines Prozesses oder eines Ausrüstungssystems.
3. Es ist erforderlich, dass der Analytiker mit dem zu analysierenden Objektsystem sehr vertraut ist und in der Lage ist, die Analysemethode genau und effizient anzuwenden. Oft erscheinen unterschiedliche Unfallsbäume und Analyseergebnisse, die von verschiedenen Analysten zusammengestellt wurden.
4. Systemlogik muss bekannt sein.
5. Nur statische Betrachtung möglich.

h)



Die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse müssen berechenbar sein, damit man das top Ereignis berechnen kann



b) Wir weisen "Redaktionssystem funktioniert nicht" Nummer 10 zu. Es ist sehr ähnlich zum 2. Primäreignis. Wir haben so verstanden: Im Fall 2 kann der Redakteur A nichts eintragen, Im Fall 10 können die Chefredaktor und Sendungsleiter nicht freigeben.
Minimal Cut Sets: {1}, {2}, {6}, {10}, {3,4,7}, {5,7}

c) Offensichtlich, dass die **Ereignisse 7, 5** "kein Netz" und "Der Mailserver fällt aus" sehr unwahrscheinlich sind und außerdem um etwas dagegen zu tun, muss man sehr viel Leistung geben. Als einfachste könnte der Redakteur A im Fall ohne Netz das ganze Büro durchgehen und den Sendungsleiter persönlich informieren, hängt aber von der Wichtigkeit der Aufgabe ab.

Wenn der Redakteur A krank ist, also **Ereignis 6**, sollte man noch eine Person haben, die in solchen Situationen für diese Arbeit zuständig wäre.

Ereignis 1: ist ziemlich leicht zu lösen - wenn die Themen besprochen sind, der Redakteur A hat die einfach nicht mitbekommen, soll er jemanden, der dafür zuständig ist, nachfragen. Wenn die Themen nicht besprochen sind - nichts zu tun, weil da andere größere Probleme sein sollen, da man weiß nicht was man in 2,5 Stunden in Nachrichtensendung zeigen wird.

Ereignis 2: Einen Spezialist, der Hotfixes machen kann, zu haben, da bei technischen Geräten und Softwares manchmal Fehler passieren. Die Lösung "Fehlerfreie Systeme zu entwickeln" würden wir nicht vorschlagen.