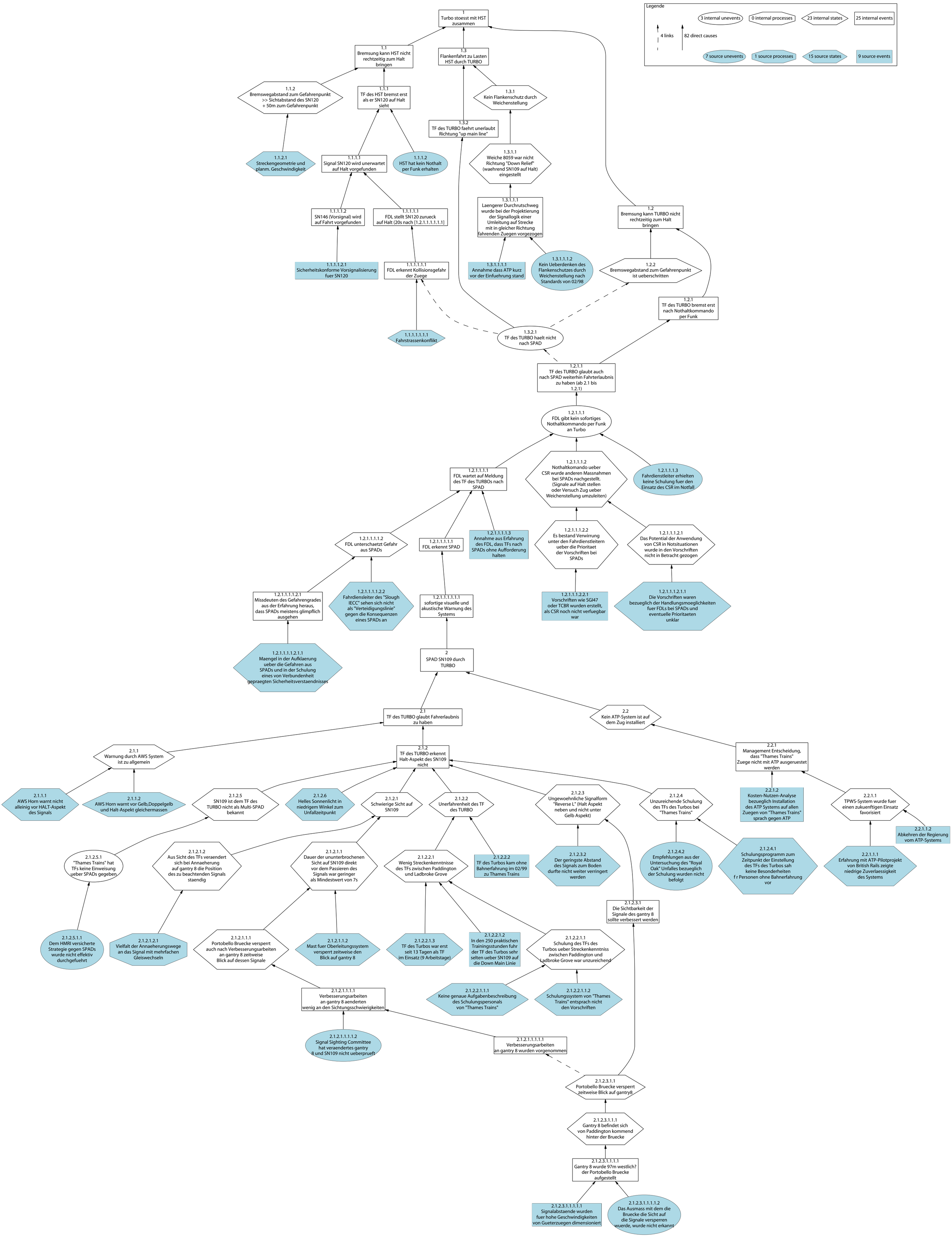
Legende
3 internal unevents
0 internal processes
23 internal states
25 internal events
4 links
82 direct causes
7 source unevents
1 source processes
15 source states
9 source events
1 Turbo stoesst mit HST zusammen
1.1 Bremsung kann HST nicht rechtzeitig zum Halt bringen
1.3 Flankenfahrt zu Lasten HST durch TURBO
1.1.2 Bremswegabstand zum Gefahrenpunkt >> Sichtabstand des SN120 + 50m zum Gefahrenpunkt
1.1.1 TF des HST bremst erst als er SN120 auf Halt sieht
1.3.1 Kein Flankenschutz durch Weichenstellung
1.3.2 TF des TURBO faehrt unerlaubt Richtung "up main line"
1.1.2.1 Streckengeometrie und planm. Geschwindigkeit
1.1.1.1 Signal SN120 wird unerwartet auf Halt vorgefunden
1.1.1.2 HST hat kein Nothalt per Funk erhalten
1.3.1.1 Weiche 8059 war nicht Richtung "Down Relief" (waehrend SN109 auf Halt) eingestellt
1.1.1.1.2 SN146 (Vorsignal) wird auf Fahrt vorgefunden
1.1.1.1.1 FDL stellt SN120 zurueck auf Halt (20s nach [1.2.1.1.1.1.1.1])
1.3.1.1.1 Laengerer Durchrutschweg wurde bei der Projektierung der Signallogik einer Umleitung auf Strecke mit in gleicher Richtung fahrenden Zuegen vorgezogen
1.2 Bremsung kann TURBO nicht rechtzeitig zum Halt bringen
1.1.1.1.2.1 Sicherheitskonforme Vorsignalisierung fuer SN120
1.1.1.1.1.1 FDL erkennt Kollisionsgefahr der Zuege
1.3.1.1.1.1 Annahme dass ATP kurz vor der Einfuehrung stand
1.3.1.1.1.2 Kein Ueberdenken des Flankenschutzes durch Weichenstellung nach Standards von 02/98
1.2.2 Bremswegabstand zum Gefahrenpunkt ist ueberschritten
1.2.1 TF des TURBO bremst erst nach Nothaltkommando per Funk
1.1.1.1.1.1 Fahrstrassenkonflikt
1.3.2.1 TF des TURBO haelt nicht nach SPAD
1.2.1.1 TF des TURBO glaubt auch nach SPAD weiterhin Fahrterlaubnis zu haben (ab 2.1 bis 1.2.1)
1.2.1.1.1 FDL gibt kein sofortiges Nothaltkommando per Funk an Turbo
1.2.1.1.1.1 FDL wartet auf Meldung des TF des TURBOs nach SPAD
1.2.1.1.1.2 Nothaltkomando ueber CSR wurde anderen Massnahmen bei SPADs nachgestellt. (Signale auf Halt stellen oder Versuch Zug ueber Weichenstellung umzuleiten)
1.2.1.1.1.3 Fahrdienstleiter erhielten keine Schulung fuer den Einsatz des CSR im Notfall
1.2.1.1.1.1.2 FDL unterschaetzt Gefahr aus SPADs
1.2.1.1.1.1.1 FDL erkennt SPAD
1.2.1.1.1.1.3 Annahme aus Erfahrung des FDL, dass TFs nach SPADs ohne Aufforderung halten
1.2.1.1.1.2.2 Es bestand Verwirrung unter den Fahrdienstleitern ueber die Prioritaet der Vorschriften bei SPADs
1.2.1.1.1.2.1 Das Potential der Anwendung von CSR in Notsituationen wurde in den Vorschriften nicht in Betracht gezogen
1.2.1.1.1.2.1.1 Missdeuten des Gefahrengrades aus der Erfahrung heraus, dass SPADs meistens glimpflich ausgehen
1.2.1.1.1.2.2.2 Fahrdiensleiter des "Slough IECC" sehen sich nicht als "Verteidigungslinie" gegen die Konsequenzen eines SPADs an
1.2.1.1.1.1.1.1 sofortige visuelle und akustische Warnung des Systems
1.2.1.1.1.2.2.2.1 Vorschriften wie SGI47 oder TCBR wurden erstellt, als CSR noch nicht verfuegbar war
1.2.1.1.1.2.1.1 Die Vorschriften waren bezueglich der Handlungsmoeglichkeiten fuer FDLs bei SPADs und eventuelle Prioritaeten unklar
1.2.1.1.1.1.1.1.2.1.1 Maengel in der Aufklaerung ueber die Gefahren aus SPADs und in der Schulung eines von Verbundenheit gepraegten Sicherheitsverstaendnisses
2 SPAD SN109 durch TURBO
2.1 TF des TURBO glaubt Fahrerlaubnis zu haben
2.2 Kein ATP-System ist auf dem Zug installiert
2.1.1 Warnung durch AWS System ist zu allgemein
2.1.2 TF des TURBO erkennt Halt-Aspekt des SN109 nicht
2.2.1 Management Entscheidung, dass "Thames Trains" Zuege nicht mit ATP ausgeruestet werden
2.1.1.1 AWS Horn warnt nicht alleinig vor HALT-Aspekt des Signals
2.1.1.2 AWS Horn warnt vor Gelb,Doppelgelb und Halt-Aspekt gleichermassen
2.1.2.5 SN109 ist dem TF des TURBO nicht als Multi-SPAD bekannt
2.1.2.6 Helles Sonnenlicht in niedrigem Winkel zum Unfallzeitpunkt
2.1.2.1 Schwierige Sicht auf SN109
2.1.2.2 Unerfahrenheit des TF des TURBO
2.1.2.3 Ungewoehnliche Signalform "Reverse L" (Halt Aspekt neben und nicht unter Gelb Aspekt)
2.1.2.4 Unzureichende Schulung des TFs des Turbos bei "Thames Trains"
2.2.1.2 Kosten-Nutzen-Analyse bezueglich Installation des ATP Systems auf allen Zuegen von "Thames Trains" sprach gegen ATP
2.2.1.1 TPWS-System wurde fuer einen zukuenftigen Einsatz favorisiert
2.2.1.1.2 Abkehren der Regierung vom ATP-Systems
2.1.2.5.1 "Thames Trains" hat TFs keine Einweisung ueber SPADs gegeben
2.1.2.1.2 Aus Sicht des TFs veraendert sich bei Annaeherung auf gantry 8 die Position des zu beachtenden Signals staendig
2.1.2.1.1 Dauer der ununterbrochenen Sicht auf SN109 direkt vor dem Passieren des Signals war geringer als Mindestwert von 7s
2.1.2.2.1 Wenig Streckenkenntnisse des TFs zwischen Paddington und Ladbroke Grove
2.1.2.2.2 TF des Turbos kam ohne Bahnerfahrung im 02/99 zu Thames Trains
2.1.2.3.2 Der geringste Abstand des Signals zum Boden durfte nicht weiter verringert werden
2.1.2.4.2 Empfehlungen aus der Untersuchung des "Royal Oak" Unfalles bezueglich der Schulung wurden nicht befolgt
2.1.2.4.1 Schulungsprogramm zum Zeitpunkt der Einstellung des TFs des Turbos sah keine Besonderheiten f r Personen ohne Bahnerfahrung vor
2.2.1.1.1 Erfahrung mit ATP-Pilotprojekt von British Rails zeigte niedrige Zuverlaessigkeit des Systems
2.1.2.3.1 Die Sichtbarkeit der Signale des gantry 8 sollte verbessert werden
2.1.2.5.1.1 Dem HMRI versicherte Strategie gegen SPADs wurde nicht effektiv durchgefuehrt
2.1.2.1.2.1 Vielfalt der Annaeherungswege an das Signal mit mehrfachen Gleiswechseln
2.1.2.1.1.1 Portobello Bruecke versperrt auch nach Verbesserungsarbeiten an gantry 8 zeitweise Blick auf dessen Signale
2.1.2.1.1.2 Mast fuer Oberleitungssystem versperrt zeitweise den Blick auf gantry 8
2.1.2.2.1.3 TF des Turbos war erst seit 13 Tagen als TF im Einsatz (9 Arbeitstage)
2.1.2.2.1.2 In den 250 praktischen Trainingsstunden fuhr der TF des Turbos sehr selten ueber SN109 auf die Down Main Linie
2.1.2.2.1.1 Schulung des TFs des Turbos ueber Streckenkenntniss zwischen Paddington und Ladbroke Grove war unzureichend
2.1.2.1.1.1.1 Verbesserungsarbeiten an gantry 8 aenderten wenig an den Sichtungsschwierigkeiten
2.1.2.2.1.1.1 Keine genaue Aufgabenbeschreibung des Schulungspersonals von "Thames Trains"
2.1.2.2.1.1.2 Schulungssystem von "Thames Trains" entsprach nicht den Vorschriften
2.1.2.1.1.1.1.2 Signal Sighting Committee hat veraendertes gantry 8 und SN109 nicht ueberprueft
2.1.2.1.1.1.1.1 Verbesserungsarbeiten an gantry 8 wurden vorgenommen
2.1.2.3.1.1 Portobello Bruecke versperrt zeitweise Blick auf gantry8
2.1.2.3.1.1.1 Gantry 8 befindet sich von Paddington kommend hinter der Bruecke
2.1.2.3.1.1.1.1 Gantry 8 wurde 97m westlich? der Portobello Bruecke aufgestellt
2.1.2.3.1.1.1.1.1 Signalabstaende wurden fuer hohe Geschwindigkeiten von Gueterzuegen dimensioniert
2.1.2.3.1.1.1.1.2 Das Ausmass mit dem die Bruecke die Sicht auf die Signale versperren wuerde, wurde nicht erkannt