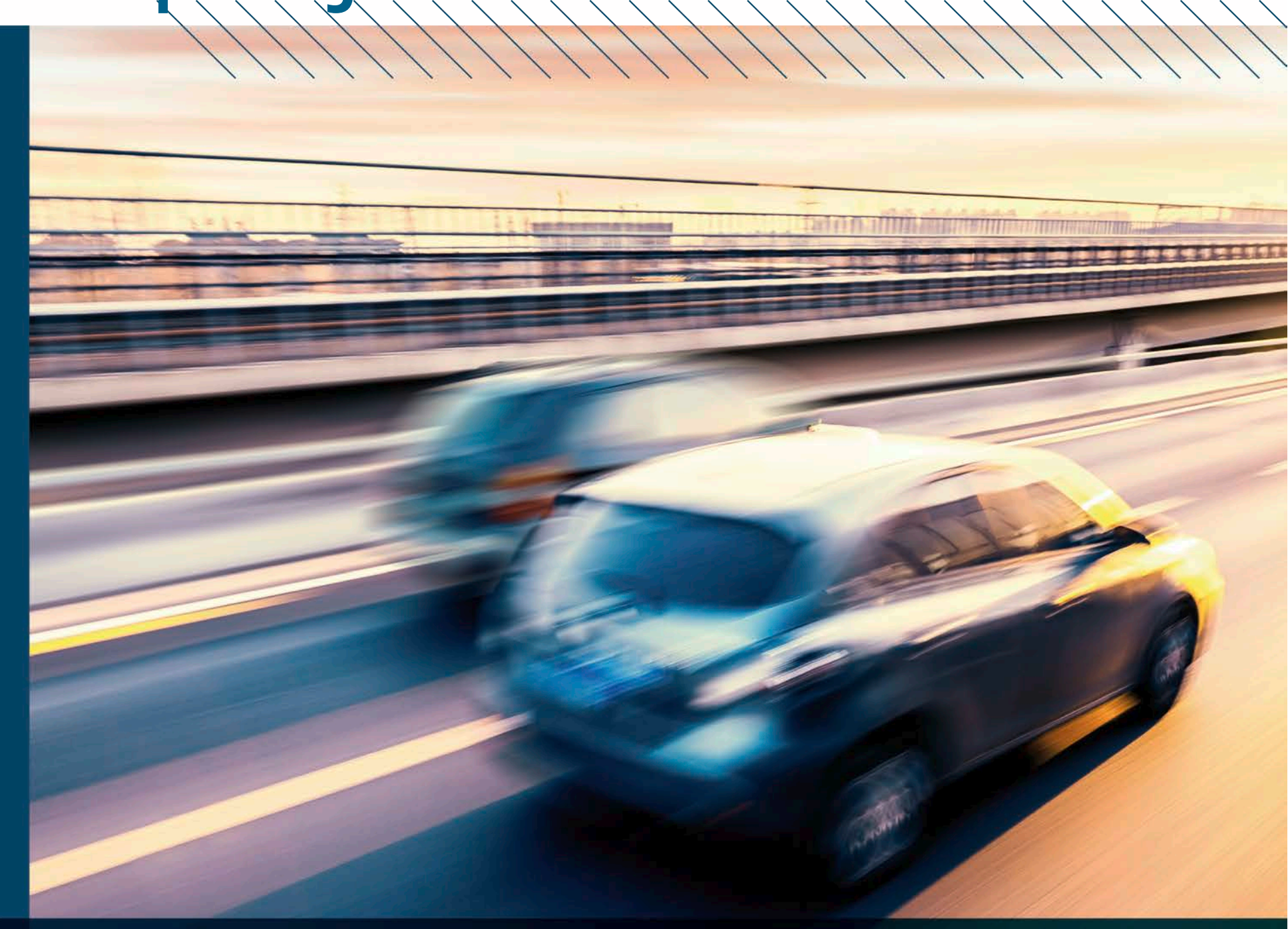


Grundlagen für das Testen – Stand 10

TESTKONZEPT UND TESTFALLZUORDNUNG



Vom logischen Szenario zum Testfall.

Woraus setzt sich ein schlüssiges Testkonzept zusammen, wie erfolgt die Testfallzuordnung und wie sieht der Testablauf aus?

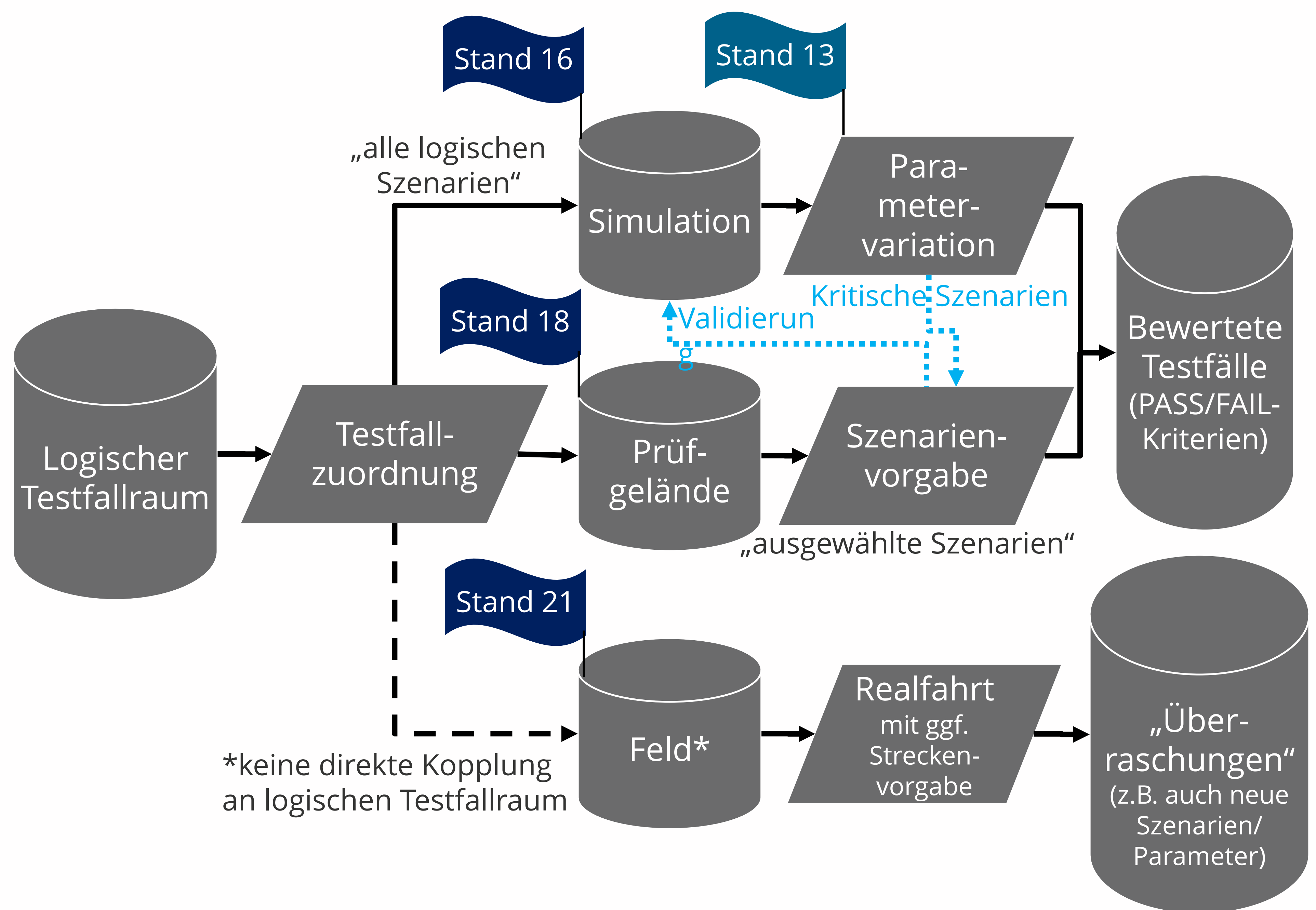
➔ **Entwicklung Testkonzept:**
Festlegung von Testobjekten, Teststufen und Testplattformen und Testfallzuordnung zu den einzelnen Prüfinstanzen

➔ **Testfallzuordnung:**
Auf Basis des generischen Testkonzept erfolgt die Verteilung auf die Prüfinstanzen Simulation/Prüfgelände/ (Feldtest) abhängig vom Anwendungsfall

➔ **Ableitung von Testfällen in der Simulation** durch stochastische Parameter-Variationen und Testautomatisierung bzw. für das **Prüfgelände** durch manuelle Auswahl oder durch Identifikation von relevanten Szenarien in der Simulation

➔ **Ergebnis: Konkrete Testfälle** für die einzelnen Testumgebungen inkl. Pass/Fail-Kriterien

➔ **Testergebnis:**
Anhand der Pass-/Fail-Kriterien bewertete konkrete Szenarien aus Simulation und Prüfgelände sowie bewertete Testfahrten



Ausgehend vom logischen Testfallraum werden die Testfälle den Testinstanzen zugeordnet. Dabei werden „alle“ logischen Szenarien aus dem Testfallraum in der **Simulation** getestet. Hierbei werden durch die automatische/stochastische Variation der zum logischen Szenario gehörigen Parametern konkrete Testfälle erzeugt, die dann gemäß den Pass-/Fail-Kriterien bewertet werden.

Kritische Fälle (z.B. die Pass-Kriterien nicht erfüllt bzw. nur knapp erfüllt) werden dann auf dem **Prüfgelände** mit realen Fahrzeugen validiert. Zusätzlich können auf dem **Prüfgelände** durch manuelle Auswahl bestimmte Testfälle direkt getestet werden (z.B. Unfallszenarien, Rating- oder Zertifizierungstests).

Bei den **Feldtests** hingegen können keine expliziten Testfälle aus dem logischen Testfallraum getestet werden. Stattdessen wird das Verhalten der Fahrfunktion im realen Verkehr getestet. Ein wesentliches Ziel ist hierbei „Überraschungen“ (z.B. neue Szenarien, neue Parameter) zu finden. Diese Überraschungen können durch Vorgabe von Strecken (z.B. Tunnel) oder Tageszeiten (tiefstehende Sonne) provoziert werden.

PASS-/FAIL-Kriterien



„Kein Unfall“
→ Abstand zu allen Nachbarn >0



„Richtiger Abstand zum Vorfahrer“ und ggf. „Fahrstreifen nicht verlassen“

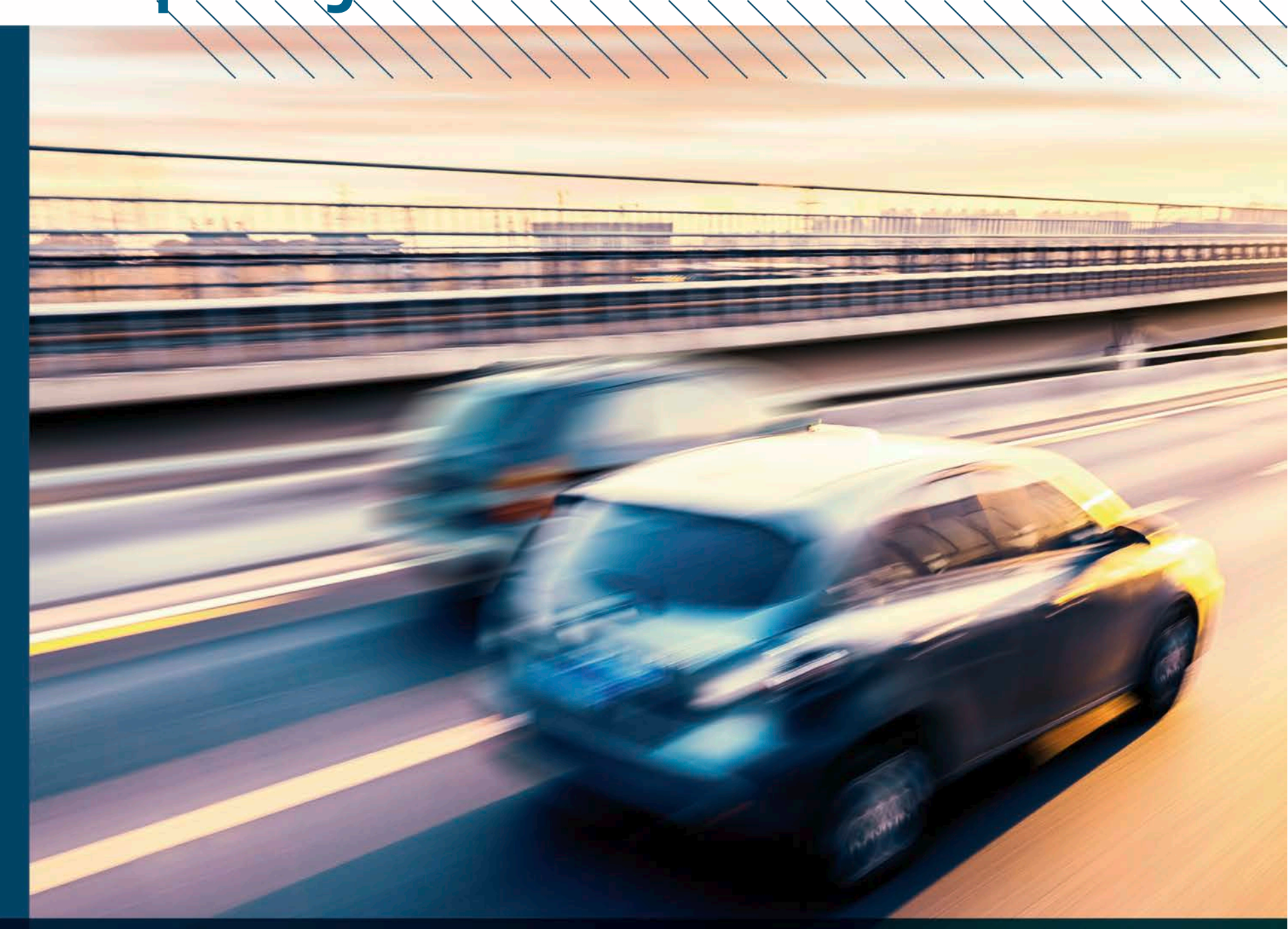


Geschwindigkeitslimits und sonstige Gebote/Verbote eingehalten

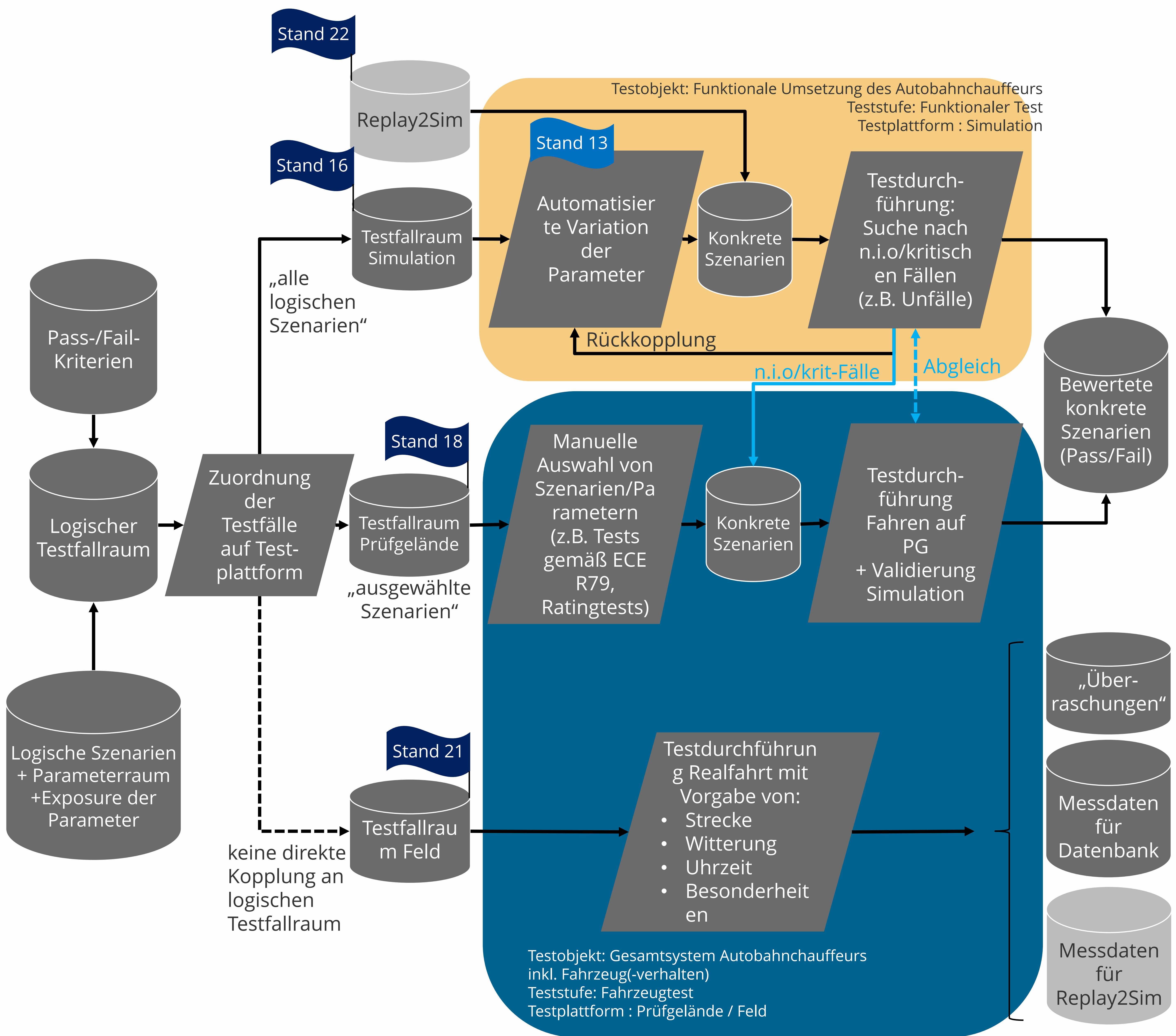


Grundlagen für das Testen – Stand 10

TESTKONZEPT UND TESTFALLZUORDNUNG



Testkonzept: Detaildarstellung



Ausgehend vom logischen Testfallraum (= Logische Szenarien + Parameterraum + Pass/Fail-Kriterien + Exposure der Parameter) werden die Testfälle zu den Testinstanzen zugeordnet.

Dabei werden zunächst „alle“ logischen Szenarien in der **Simulation** getestet, um einen hohen Durchsatz zu erreichen. Hierbei werden durch die automatische bzw. stochastische Variation der zum logischen Szenario gehörigen Parametern konkrete Testfälle erzeugt, die dann gemäß den Pass-/Fail-Kriterien bewertet werden.

Interessante oder kritische Fälle (→ Pass-Kriterien nicht erfüllt/Kritikalitätsmetrik spricht an) werden dann auf dem **Prüfgelände** ggf. nochmals getestet bzw. deren Ergebnisse auf dem Prüfgelände validiert.

Zusätzlich können auf dem Prüfgelände durch manuelle Szenarien-Auswahl und Festlegung der Parameter bestimmte Testfälle direkt getestet werden. (z.B. Tests gemäß ECE R79 oder Rating-Tests).

Bei den **Feldtests** hingegen können keine expliziten Testfälle aus dem logischen Testfallraum getestet werden. Stattdessen wird das Verhalten der Fahrfunktion im realen Verkehr getestet, wobei durch die Vorgabe von Strecke, Witterung oder Uhrzeit Herausforderungen für die HAF-Funktion provoziert werden können. Ein wesentliches Ziel ist hierbei „Überraschungen“ (z.B. nicht spezifikationsgemäßen Verhalten, neue Szenarien, neue Parameter) zu finden und Messdaten zur weiteren Analyse auf der Datenbank bzw. als Input für Replay2Sim (siehe Stand 22) zu erzeugen

