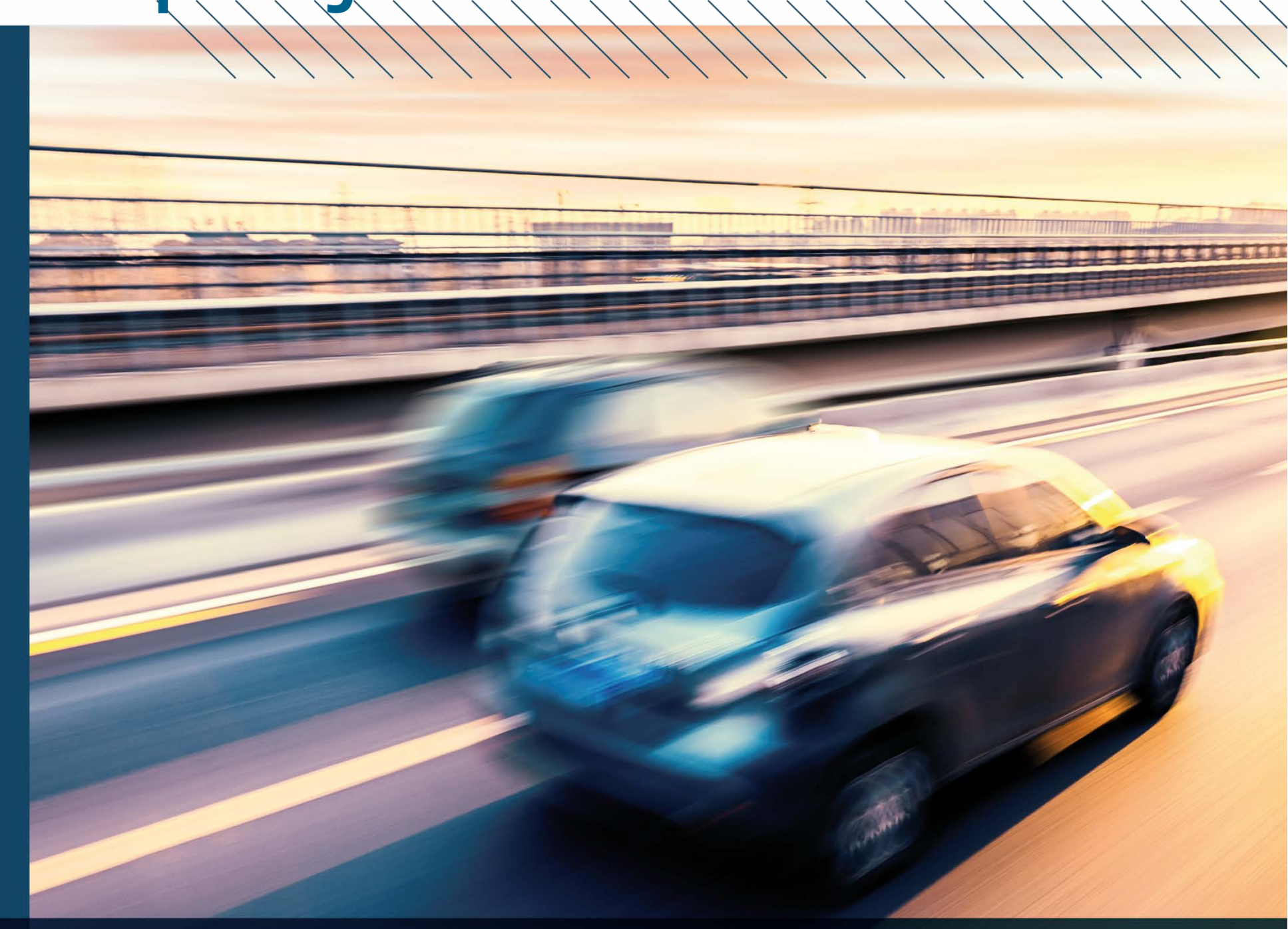


# Anforderungen & Rahmenbedingungen – Stand 4

## SZENARIENBESCHREIBUNG



### Szenarien sind nicht gleich Szenarien

Was beschreibt ein Szenario und wie wird es dargestellt?  
 Wie können Szenarien im Entwicklungsprozess genutzt werden?

➔ Szenarien sind zentraler Bestandteil des Testkonzepts von PEGASUS.

➔ Der Begriff **Szenario** hat unterschiedliche Inhalte und Darstellungsweisen im Entwicklungsprozess.

Die Konzeptphase beschreibt sprachlich gefasste Szenarien auf hohem Abstraktionslevel.

Technische Entwicklung und Testfallableitung benötigen eine Darstellung in Parameterbereichen des physikalischen Zustandsraums.

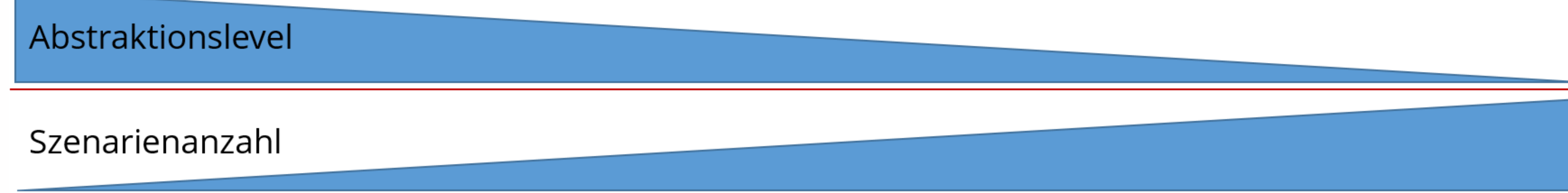
Die Testfallausführung und -bewertung benötigt eindeutig definierte Szenarien in abgestimmten Formaten.

➔ Gliederung in drei Abstraktionslevel:

- Funktional
- Logisch
- Konkret

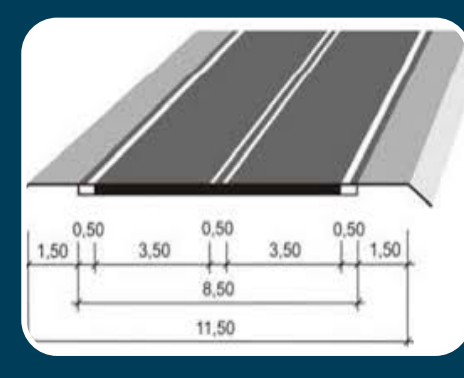




Aufbau der Inhalte von Szenarien über 5-Ebenen-Modell

Funktionale Szenarien	Logische Szenarien	Konkrete Szenarien
<u>Basisstrecke:</u> 3-streifige Autobahn in Kurve Begrenzung auf 100 km/h durch Verkehrszeichen rechts und links	<u>Basisstrecke:</u> Breite Fahrstreifen [2,3..3,5] m Kurvenradius [0,6..0,9] km Pos_Verkehrszeichen[0..200] m	<u>Basisstrecke:</u> Breite Fahrstreifen [3,2] m Kurvenradius [0,7] km Pos_Verkehrszeichen [150] m
<u>Stationäre Objekte:</u> -	<u>Stationäre Objekte:</u> -	<u>Stationäre Objekte:</u> -
<u>Bewegliche Objekte:</u> Ego, Stau; Interaktion: Ego in Manöver „Annähern“ auf mittlerem Fahrstreifen, Stau zähfließend	<u>Bewegliche Objekte:</u> Stauende_Pos [10..200] m Stau_Geschw. [0..30] km/h Ego_Abstand [50..300] m Ego_Geschw. [80..130] km/h	<u>Bewegliche Objekte:</u> Stauende_Pos 40 m Stau_Geschw. 30 km/h Ego_Abstand 200 m Ego_Geschw. 100 km/h
<u>Umwelt:</u> Sommer, Regen	<u>Umwelt:</u> Temperatur [10..40] °C Tröpfchengröße [20..100] µm	<u>Umwelt:</u> Temperatur 20 °C Tröpfchengröße 30 µm



Abstraktionsebenen von Szenarien:  
 Funktionale Szenarien beinhalten sprachliche Beschreibung.  
 Logische Szenarien beschreiben Parameterbereiche im Zustandsraum.  
 Konkrete Szenarien stellen einen Repräsentanten aus einem logischen Szenario dar.

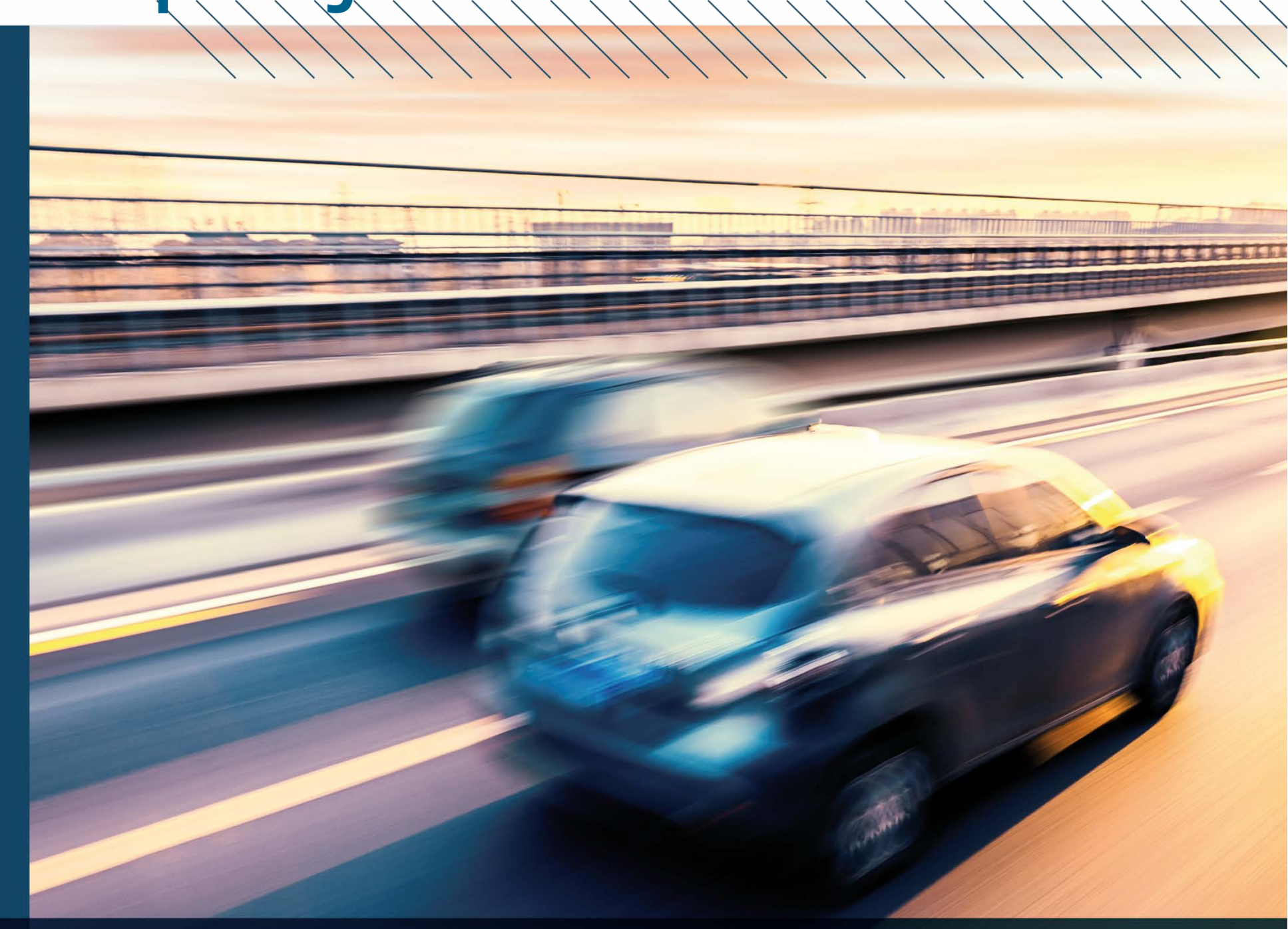
### 5-Ebenen-Modell zur Beschreibung von Szenarien

 <p><b>Straßenlevel (L1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie, Topologie</li> <li>• Beschaffenheit, Begrenzung (Ebene)</li> </ul>	<p>Level 1: Beschreibung der Straßentopologie sowie Beschaffenheit und Zustand</p>
 <p><b>Leitinfrastruktur (L2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenzung (baulich)</li> <li>• Schilder, Leiteinrichtungen</li> </ul>	<p>Level 2: Leitinfrastruktur wie Begrenzungen, Markierungen und Verkehrszeichen</p>
 <p><b>Temporäre Beeinflussung L1 und L2 (L3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie, Topologie überlagert</li> <li>• Zeitlich &gt; 1 Tag</li> </ul>	<p>Level 3: Temporäre Überlagerung von Topologie (L1) und Leitinfrastruktur (L2) in zeitlich begrenzten Arbeitsstellen</p>
 <p><b>Bewegliche Objekte (L4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamisch, beweglich</li> <li>• Interaktion, Manöver</li> </ul>	<p>Level 4: Beschreibung von beweglichen Objekten und Verkehrsteilnehmern inklusive deren manöverbasierten Interaktionen</p>
 <p><b>Umweltbedingungen (L5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfluss auf Eigenschaften der anderen Level</li> </ul>	<p>Level 5: Modellierung von Umweltbedingungen wie Wetter, Tageszeit und deren Einflüsse auf Level 1 bis 4</p>





# SZENARIENBESCHREIBUNG

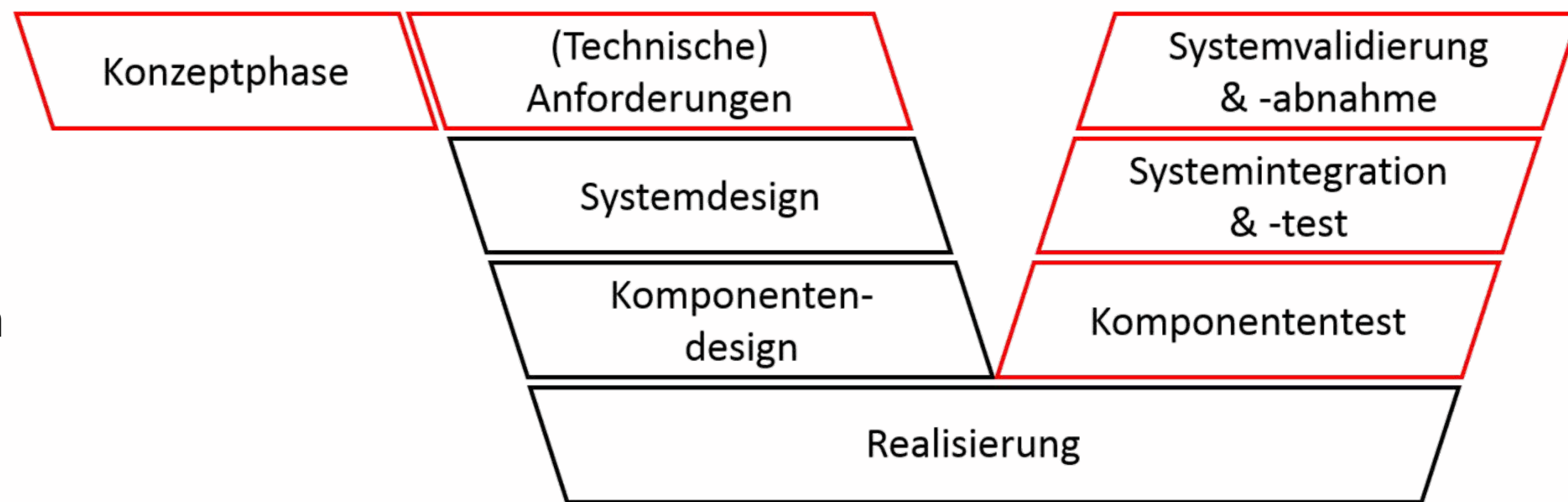


## Verwendung von Szenarien im Entwicklungsprozess

In welchen Prozessphasen können Szenarien genutzt werden?  
Welche Anforderungen werden an Szenarien gestellt?

➔ V-Modell basierte Entwicklungsprozesse (z.B. ISO 26262) sind Stand der Technik für die Entwicklung automatisierter Fahrzeuge.

➔ Szenarien können in mehreren Prozessphasen verwendet werden.  
Die Verwendung in den Prozessphasen formulieren widersprüchliche Anforderungen an die Darstellung von Szenarien.



V-Modell basierter Entwicklungsprozess nach ISO 26262:  
Rote Umrandung kennzeichnet mögliche Nutzung von Szenarien für Systemspezifikation, -realisierung oder -test

### Konzeptphase

- Szenarien müssen sprachlich gefasst sein
- Szenarien müssen durch menschliche Experten auswertbar sein
- Das Vokabular muss einheitlich und überschneidungsfrei definiert sein

### Systementwicklung

- Szenarien müssen Parameterbereich für Zustandsgrößen abbilden können
- Szenarien müssen in eine formale Ordnung für die Darstellung von Parameterbereichen bereitstellen (Datenformat)

### Test und Validierung

- Szenarien müssen so detailliert beschrieben werden, dass sie mit Prüfverfahren ausgeführt werden können
- Szenarien müssen eindeutig definiert werden und dürfen keine Interpretationsmöglichkeiten aufweisen (Reproduzierbarkeit)
- Szenarien müssen effizient maschinen-lesbar dargestellt werden

