

14.11.2024, Mobility Forum
Jasmin Zimmermann

Neue Medien in der Fahrausbildung

Jugend von heute - Null Bock aufs Auto?



A woman with long blonde hair, wearing sunglasses and a green and white striped sweater, is driving a car. She is smiling and looking towards the camera. In the background, other passengers are visible, including a woman in a green sweater. The scene is set inside a car, with the steering wheel and dashboard visible in the foreground.

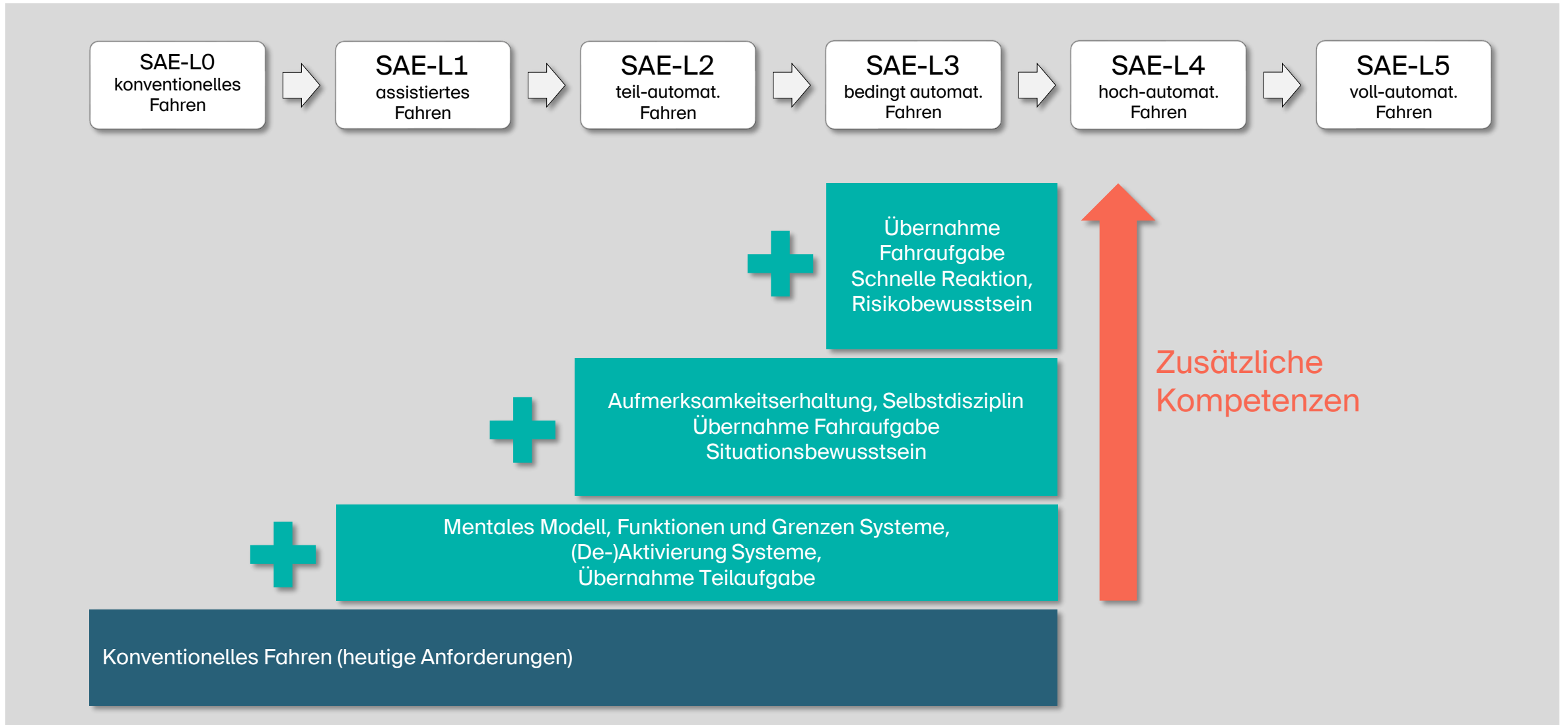
Für diejenigen, die noch Bock aufs Auto haben,

gilt heute mehr denn je:

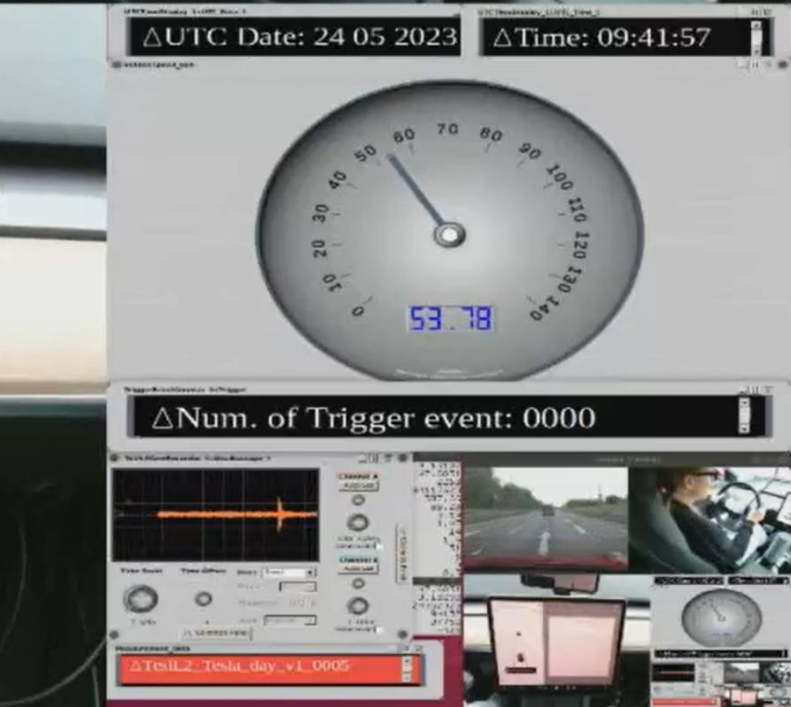
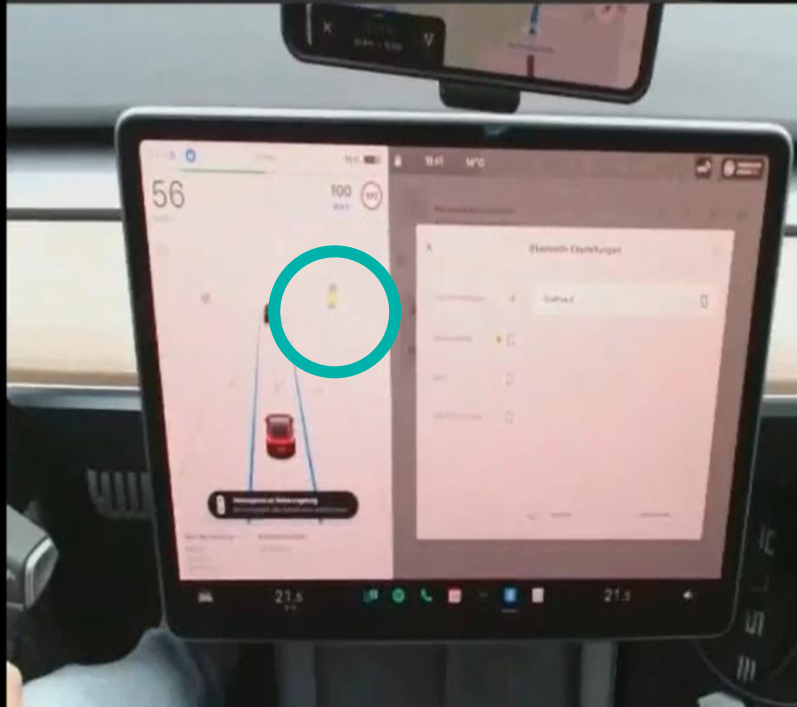
Sie sollen sicher unterwegs sein.

Was heisst «sicher»?

Im Kontext des automatisierten Fahrens



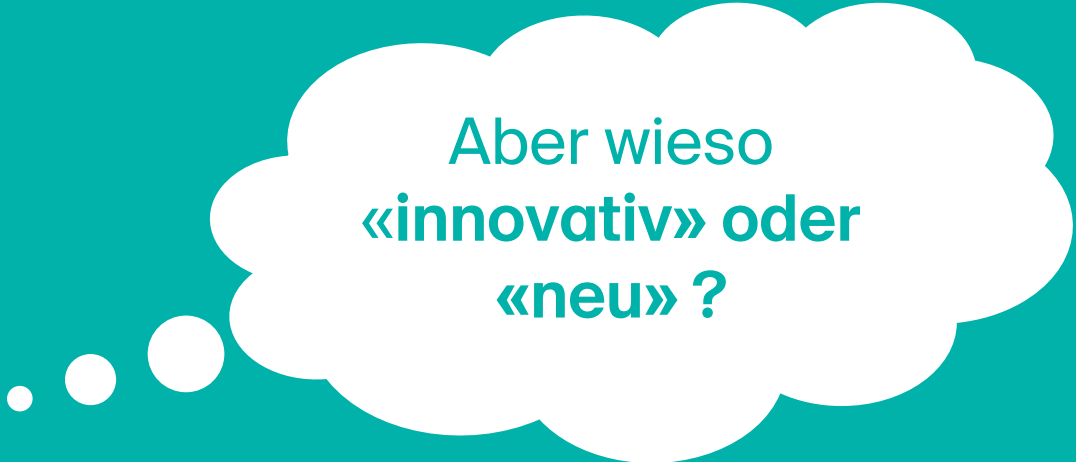






Quelle: Forschungsprojekt TESIL2 (KFV, BFU, GDV)

Innovative Lehr-Lernmethoden
können auf den Umgang mit
automatisierten Fahrfunktionen
vorbereiten.



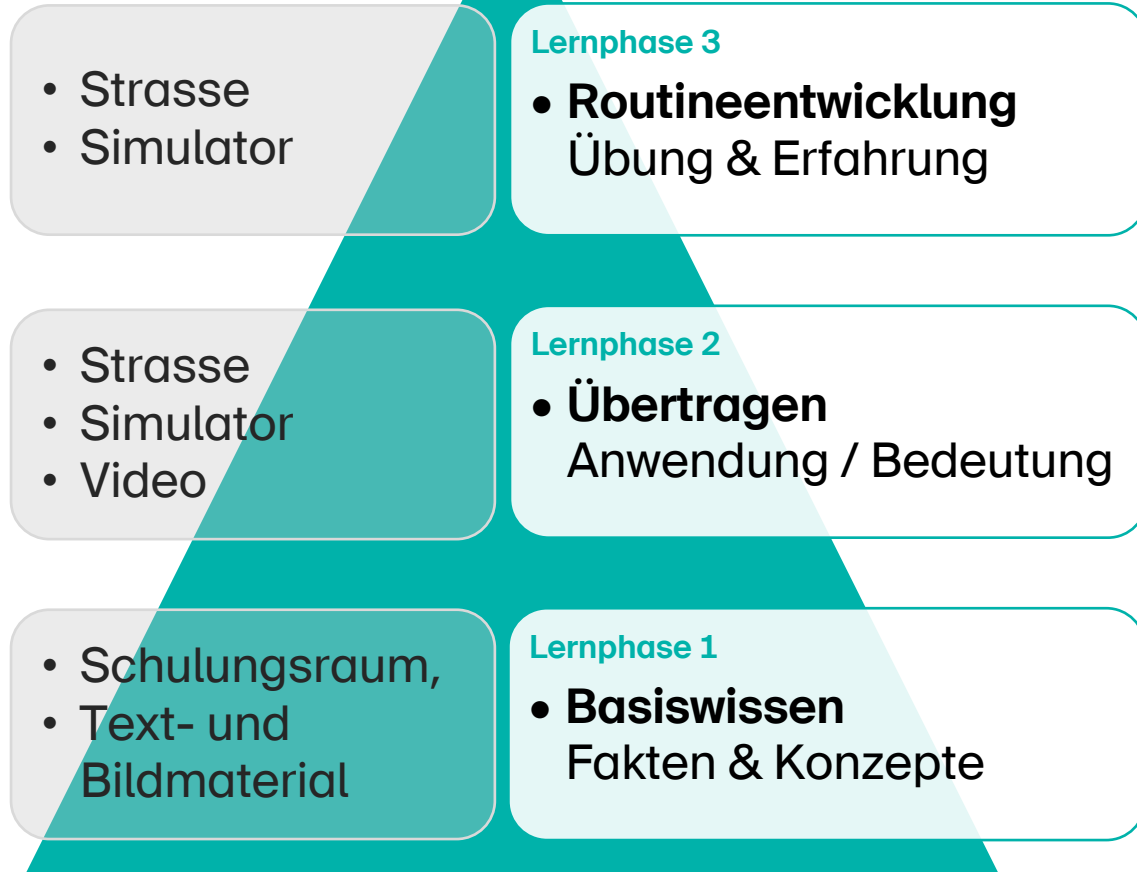
Aber wieso
«innovativ» oder
«neu» ?

Wieso «innovativ/neu»?

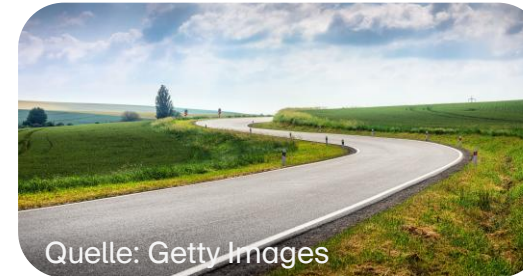
Passung zw. Lerninhalt und Medium

Sollten kritische
Übernahme-
situationen im
Realverkehr geübt
werden?

Welche (neuen) Lehr-
und Lernmethoden
eignen sich, um das
Thema AF
**ganzheitlich und
sicher** zu vermitteln?



Quelle: ERGO



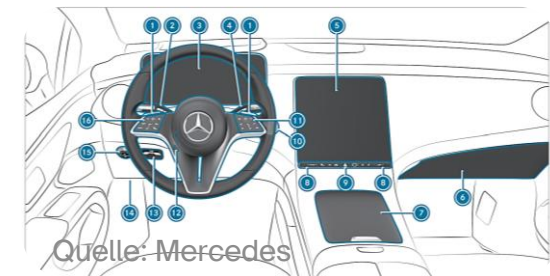
Quelle: Getty Images



Quelle: BAZ // Fotograf: Alessandro della Valle, Keystone



Quelle: ZWP online



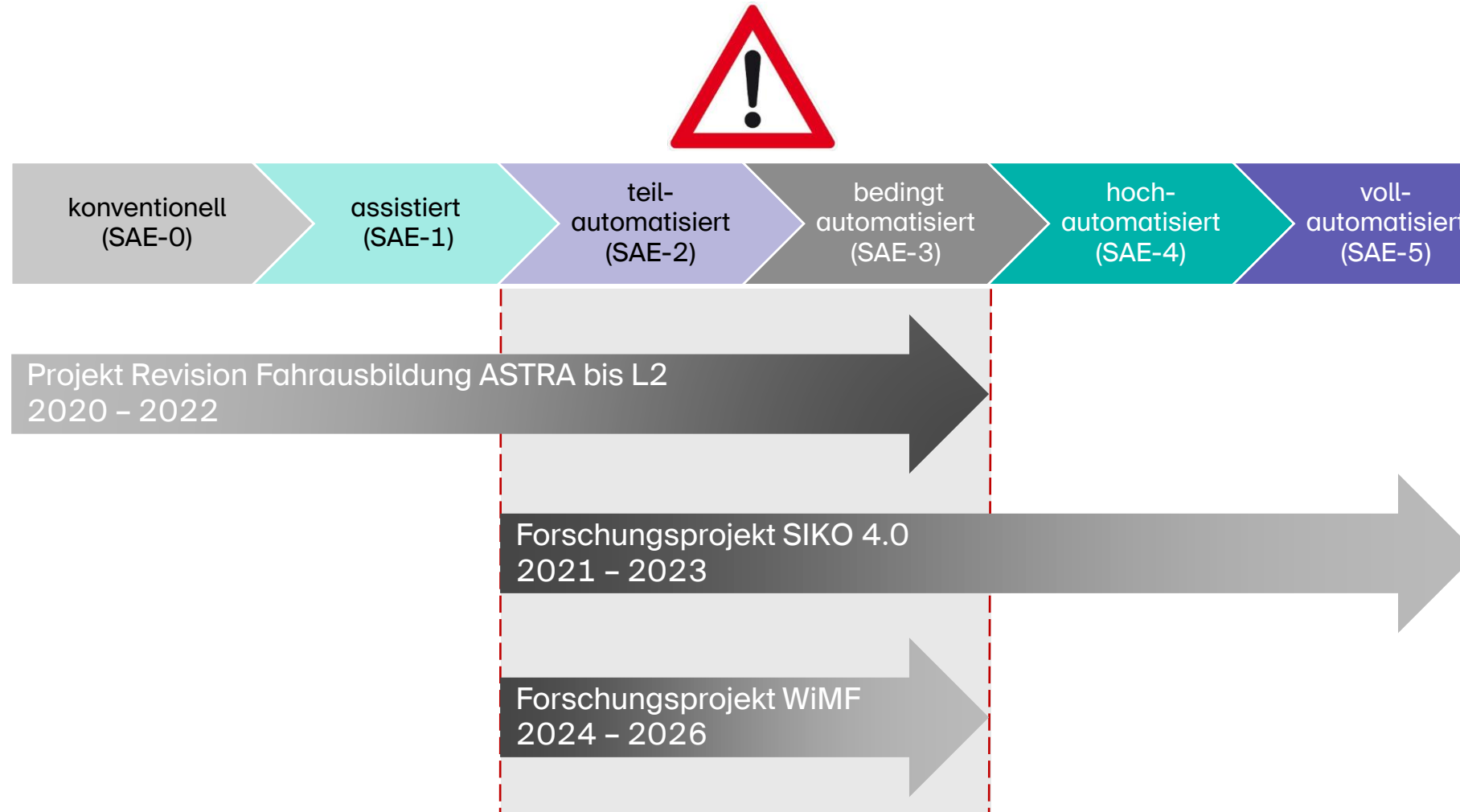
Quelle: Mercedes

Forschungsprojekt «WiMF»

- Welche neuen Medien
- sind wie effektiv
- für die Vermittlung von sicherheitsrelevanten Kompetenzen
- im Kontext des automatisierten Fahrens



Forschungsprojekt «WiMF» im Auftrag des ASTRA



Was bedeutet L2 und L3?

...und wieso sind diese Stufen wichtig?

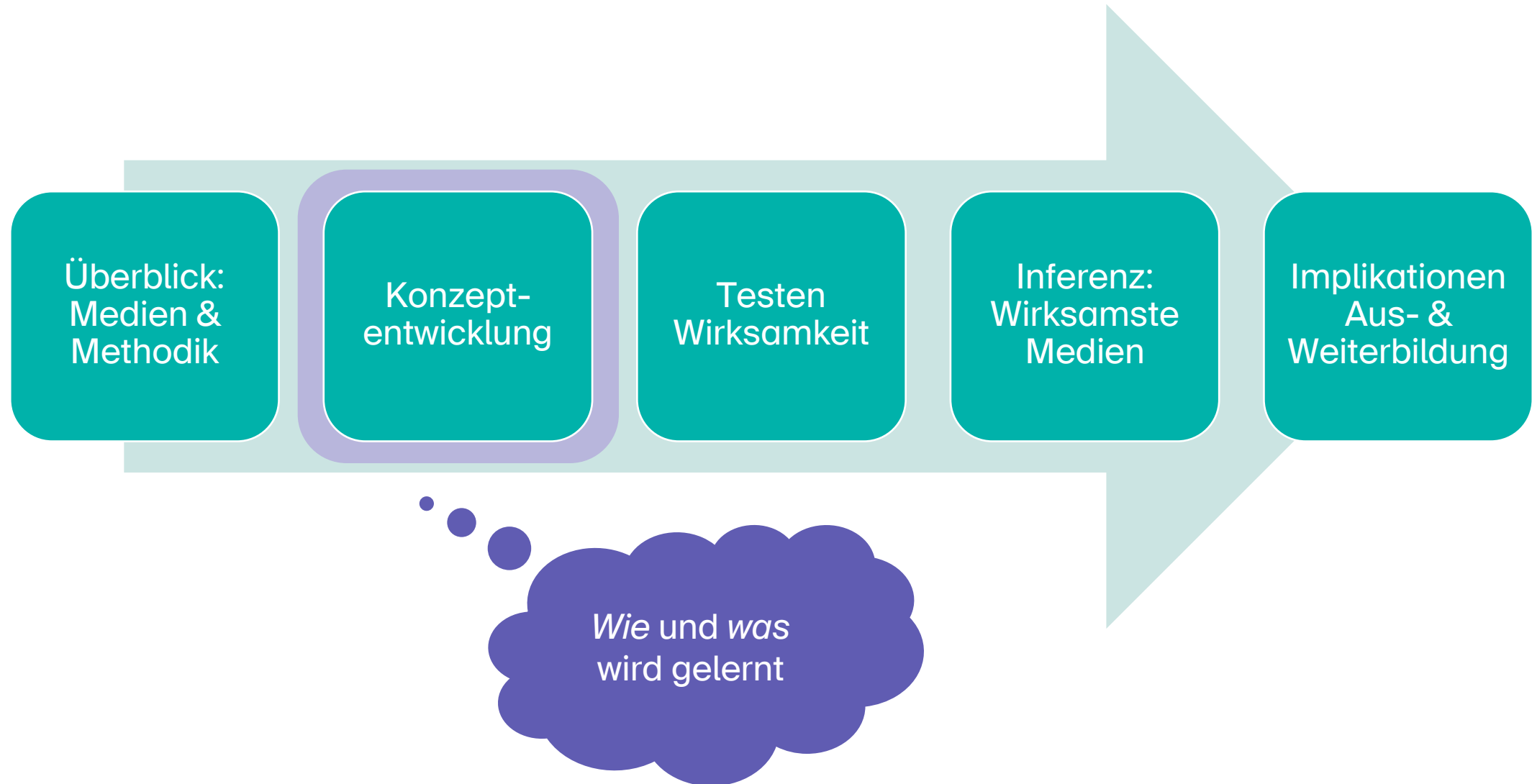
- Komfortsysteme,
- die über längere Zeit die Längs- und Querführung unterstützen (L2) bzw. übernehmen (L3)



	L2	L3
Anforderung an Lenkende	<ul style="list-style-type: none">• Konstante Überwachung• Hände am Lenkrad• Eingriff (ohne Aufforderung)	<ul style="list-style-type: none">• Keine konstante Überwachung• Hände weg vom Lenkrad• Keine FFT, die Übernahme gefährden• Übernahme nach Aufforderung
Betriebsbereich	<ul style="list-style-type: none">• (fast) überall aktivierbar	<ul style="list-style-type: none">• Autobahn
Höchstgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none">• 130 km/h – 210 km/h (herstellerabhängig)	<ul style="list-style-type: none">• 60 km/h (bald höher)

Forschungsprojekt «WiMF»

Was haben wir vor und wo stehen wir?



Forschungsprojekt «WiMF»

Wie wird gelernt?



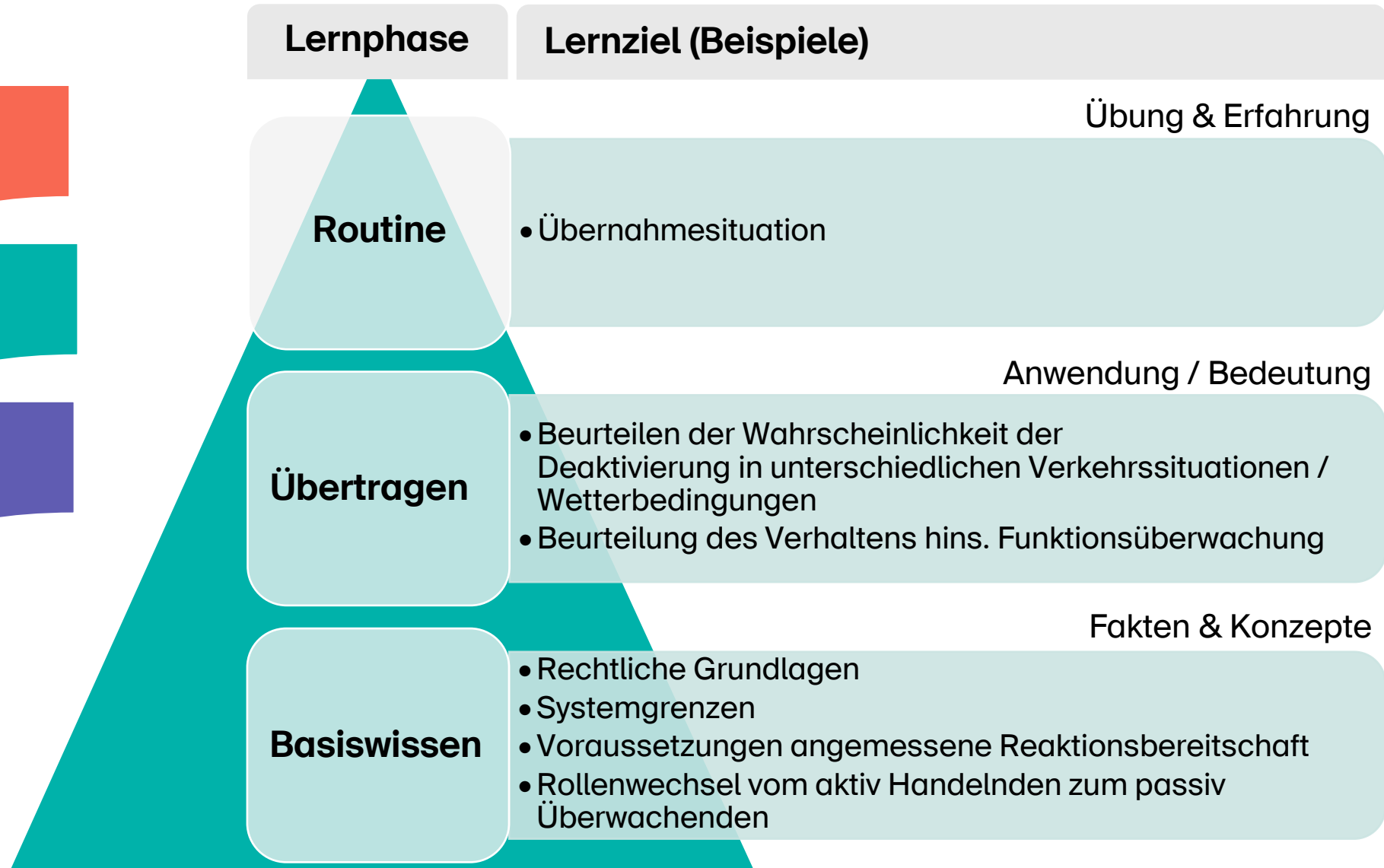
Forschungsprojekt «WiMF»

Was wird gelernt?

L3

L2 & 3

L2



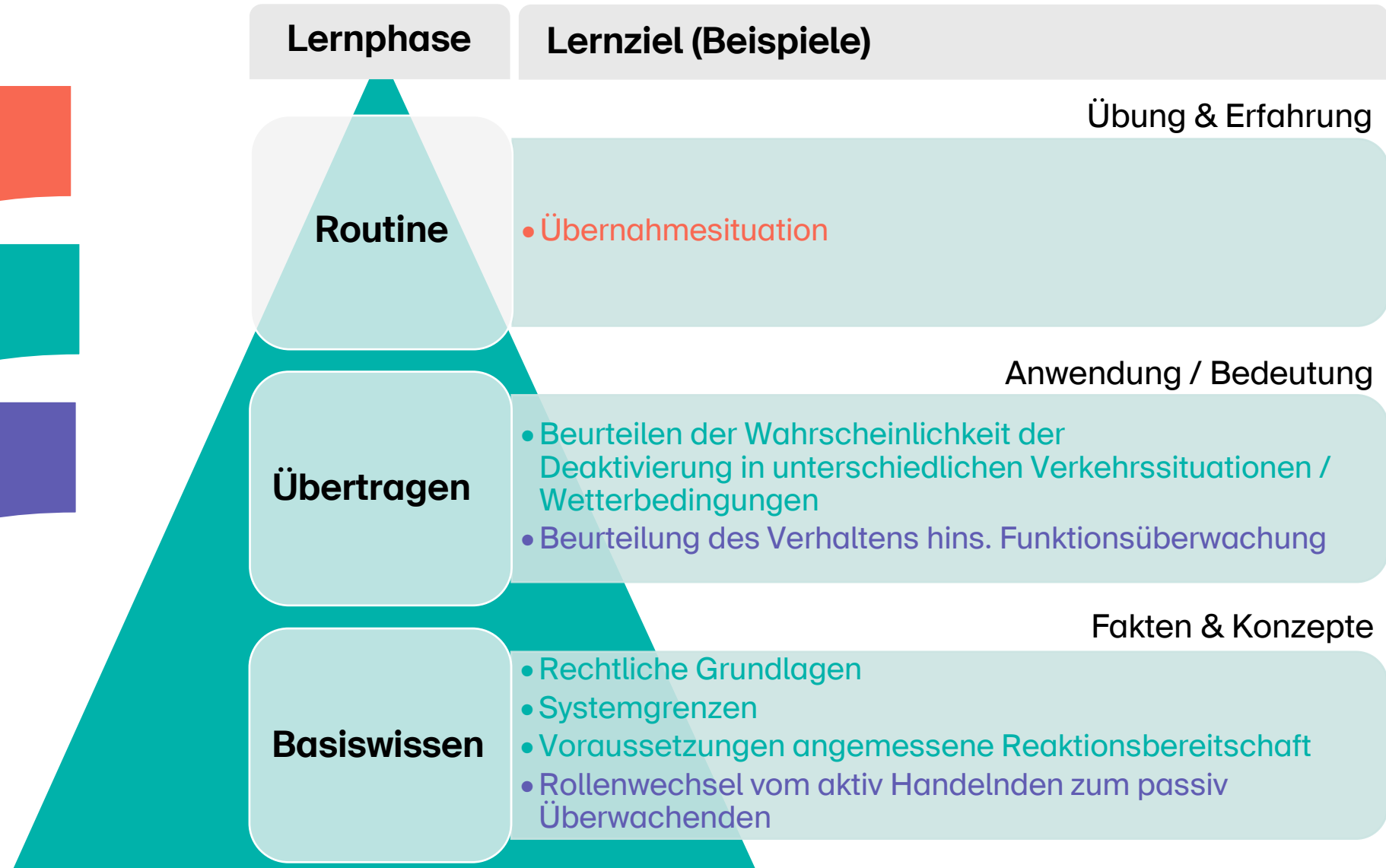
Forschungsprojekt «WiMF»

Was wird gelernt?

L3

L2 & 3

L2



Beispiel 1

Lernziel: «Kenntnis der Systemgrenzen (...)»

Die Umsetzung der Lernziele bedingt Hintergrundinfos

Systemgrenzen sind **je nach Hersteller unterschiedlich**. Es kann aber davon ausgegangen, dass die folgenden Grenzen für verschiedene Systeme gleichermaßen gelten (nicht abschliessend):

- Strassenmarkierungen: **Deutliche Fahrbahnmarkierungen** sind notwendig, um effektiv zu navigieren. In Gebieten, wo diese Markierungen abgenutzt oder unklar sind, kann die Leistung eines Systems beeinträchtigt sein
- Wetterbedingungen: **Schlechtes Wetter** wie starker Regen, Nebel oder Schnee kann die Fähigkeit des Systems, die Umgebung korrekt zu erkennen und darauf zu reagieren, erheblich beeinträchtigen. Die Sensorfunktionalität kann auch durch Vereisung beeinträchtigt sein.
- Lichtverhältnisse: Systeme benötigen **ausreichend Licht**, um die Strasse und ihre Markierungen klar erkennen zu können. In der Nacht oder bei schlechten Lichtverhältnissen (z.B. auch in Tunneln) kann es notwendig sein, dass der /die LenkerIn die Kontrolle übernimmt.
- Verschmutzung: **Verschmutzung** an den Sensoren wie Kameras, Radar oder Lidar können die Fähigkeit der Systeme, die Umgebung korrekt zu erfassen, beeinträchtigen und führt zu ihrer Deaktivierung.
- Komplexe Verkehrssituationen: In Situationen mit **komplexen Verkehrsszenarien** wie Baustellen, unübersichtlichen Kreuzungen oder temporären Verkehrszeichen kann das System überfordert sein und deaktiviert werden. Bei L2 schliesst dies ein komplexes städtisches Umfeld mit ein (mit FussgängerInnen, RadfahrerInnen und anderen Hindernissen, die die Schwierigkeit erhöhten, alle Elemente korrekt zu erkennen).
- Fahrerverhalten: z.B. das **Nichtbeachten von Systemwarnungen**, kann dazu führen, dass das System die Kontrolle an den /die LenkerIn zurückgibt bzw. abschaltet
- **Maximaler Geschwindigkeitsbereich**: Aktuell sind L3-Systeme bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 60 km/h zugelassen. Bei L2-Systemen kann der Geschwindigkeitsbereich je nach Hersteller variieren (z.B. Tesla Autopilot und Mercedes Drives Assist bis ca. 130 km/h, VW Travel Assist bis 210 km/h).
- **Betriebsbereich (ODD)**: L3-Systeme sind typischerweise auf Autobahnen und autobahnähnlichen Strassen zugelassen. Verlässt ein Fahrzeug mit L3-System die ODD, werden LenkerInnen dazu aufgefordert, die Fahrzeugsteuerung wieder zu übernehmen.

Beispiel 1 (Fortsetzung)

Lernziel: «Kenntnis der Systemgrenzen (...)»

Die Umsetzung der Lernziele bedingt Hintergrundinfos

Wenn Fahrerassistenz- und Automatisierungssysteme an ihre **Systemgrenzen** stossen (z.B. aufgrund von schlechten Wetterbedingungen oder Strassenmarkierungen) kann es zu **Fehlfunktionen** der Systeme kommen. Beispiele für solche Fehlfunktionen sind:

- **Fehlende Reaktion auf Verkehrszeichen:** Das System beschleunigt nicht, bzw. bremst nicht ab wie vorgesehen (weil z.B. ein Verkehrszeichen von einem Ast verdeckt ist oder das System fälschlicherweise ein Verkehrsschild beachtet, das es nicht beachten sollte --> vgl. nächstes Beispiel)
- **Phantom-Bremmung:** Das System bremst plötzlich ohne ersichtlichen Grund (z.B., weil es fälschlicherweise einen Schatten auf der Strasse als Hindernis erkannt hat oder fälschlicherweise die Geschwindigkeit des Geschwindigkeitsschildes bei einer Ausfahrt zu einer Raststätte übernimmt)
- **Unerklärliche Beschleunigung:** Das Fahrzeug beschleunigt unerwartet (z.B., weil es eine Geschwindigkeitsbegrenzung nicht erkannt hat)
- **Falsche Spurführung:** Das Fahrzeug weicht von der Spur ab (z.B., weil es im Baustellenbereich die ursprüngliche anstelle der neuen Spurführung erkennt oder bei starkem Regen, die Fahrbahnmarkierung nicht mehr erkennt)

Beispiel 2

Lernziel: «Kenntnis der Folgen einer Deaktivierung (...)»

Die Umsetzung der Lernziele bedingt Hintergrundinfos

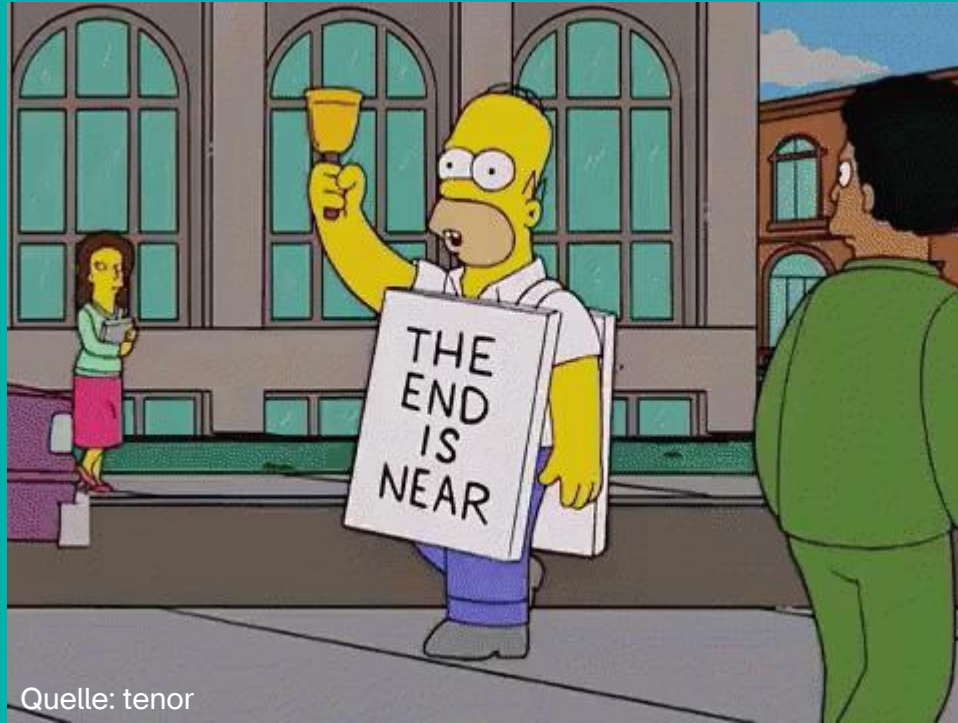
- Im Gegensatz zu L3-Systemen gibt es bei **L2-Systemen keine Übernahmeanforderung**.
- Dies ist besonders in kritischen Fahrsituationen, wie **z.B. in Kurven, gefährlich**.
- Es unterstreicht die Wichtigkeit, dass die LenkerInnen die Funktion des L2-Systems genau **überwachen** und sich nicht (durch fahrfremde Tätigkeiten) ablenken lassen sollten, auch wenn das System über einen längeren Zeitraum zuverlässig funktioniert hat.

Beispiel 3

Lernziel: «Kenntnis der Voraussetzungen für angemessene Reaktionsbereitschaft (...)»

Die Umsetzung der Lernziele bedingt Hintergrundinfos

- Beim Fahren mit aktivierten L2- und L3-Systemen ist es wichtig, dass LenkerInnen **bereit sind, die Kontrolle über die Fahrzeugsteuerung (wieder) zu übernehmen**, wenn das System dies anfordert (L3-Systeme) oder sich das System (u.a. ohne Vorwarnung, L2-Systeme) deaktiviert (z.B., wenn es an die Systemgrenzen stösst).
- Eine hohe Reaktionsbereitschaft zeigt sich darin, dass LenkerInnen schnell und **effektiv auf (veränderte) Situationen reagieren können**.
- Eine angemessene Reaktionsbereitschaft kann z.B. durch das Aufrechterhalten des **Situationsbewusstseins** erreicht werden. Dies bedeutet, dass LenkerInnen stets über die aktuelle Verkehrssituation, den Fahrzeugstatus und die Umgebungsbedingungen informiert sein sollten.
- **Möglichkeiten**, das Situationsbewusstsein aufrechtzuerhalten (d.h. wachsam und reaktionsfähig zu bleiben) umfassen:
 - **Verständnis der Systemgrenzen** - Verstehen LenkerInnen die Systemgrenzen, wissen sie, in welchen Situationen das System möglicherweise besondere Aufmerksamkeit / Unterstützung benötigt oder fehlerhaft sein könnte (z.B. in Baustellensituationen oder bei schlechter Strassenmarkierung)
 - **Regelmässige visuelle Orientierung** («Augen auf die Strasse»)
 - **Vermeiden von Ablenkung** durch fahrfremde Tätigkeiten
 - Strategien zur **Ermüdungsvermeidung** (z.B. Pausen einlegen)



Quelle: tenor

Es ist fast geschafft...

Take-Home Messages

- Die **Automatisierung nimmt zu** – damit steigen auch die **Anforderungen** an Fahrzeuglenkende und es entstehen neue **Gefahrenbilder**.
- Zwei Ansätze :
 - Technik – durch eine «sichere» Gestaltung automatisierter Systeme.
 - Mensch – durch die **Entwicklung notwendiger Kompetenzen**.
- **(Innovative) Lehr- und Lernmethoden** können auf den Umgang mit automatisierten Fahrfunktionen vorbereiten. Dafür ist es entscheidend:
 - Didaktisch fundierte und praktikabel einsetzbare Vermittlungskonzepte zu entwickeln.
 - Deren Lern- und Sicherheitswirksamkeit empirisch zu erforschen und sicherzustellen.

Danke.

14.11.2024, Mobility Forum
Jasmin Zimmermann, j.zimmermann@bfu.ch