

---

# Zukunftsbilder zum automatisierten Fahren – Akzeptanz verschiedener Anwendungen in der Bevölkerung

asut-Kolloquium vom 22. November 2017

Dr. Peter de Haan    EBP, Partner; Gruppenleiter Energiepolitik und Mobilität  
ETH Zürich, Dozent «Energy and Mobility» und  
MAS/CAS «Mobilität der Zukunft: Neue Geschäftsmodelle»

# Postauto-Studie über autonome Shuttles

## Schweizer haben kaum Angst vor Roboter-Chauffeuren

Postauto veröffentlichte heute die schweizweit ersten Studien zum Thema Akzeptanz von selbstfahrenden Bussen. Ein Fazit: Schweizer haben im internationalen Vergleich kaum Bedenken wegen autonomem ÖV.

Seit dem 23. Juni 2016 ruckeln die beiden Smart-Shuttles der Postauto AG durch Sitten. Insgesamt 25'000 Personen nutzten in der Zwischenzeit die selbstfahrenden Kleinbusse. «Die meisten Fahrgäste sind vor der Fahrt neugierig, während der Fahrt sehr aufmerksam und nach der Fahrt entspannt», heisst es in einer Mitteilung von Postauto.

Diese Beobachtung hält auch einer wissenschaftlichen Betrachtung stand, wie zwei heute durch die Post-Tochter veröffentlichte Studien zeigen. Befragt wurden gegen 400 Personen – zum automatisierten Fahren generell und zu selbstfahrenden Bussen im Speziellen.

### Bei uns besser akzeptiert als im Ausland

Die wichtigsten Durchschnittszahlen: 51 Prozent aller Befragten haben gar keine oder nur leichte Bedenken beim Einsatz autonomer Busse. In Sitten sind es sogar 62 Prozent. Etwas weniger als die Hälfte sind etwas skeptisch beim Einsteigen in einen solchen Bus.

Der Vergleich zum Ausland zeigt: In China haben 87 Prozent grosse Bedenken gegenüber selbstfahrenden öffentlichen Verkehrsmitteln, in den USA 78 Prozent, in Indien 77 und Japan 75 Prozent.

In der Schweiz bewerten Männer selbstfahrende Fahrzeuge positiver als Frauen.

### Fahrgäste wünschen sich schnellere Shuttles

Wer schon einmal in einem solchen Fahrzeug mitgefahren sei, wünsche sich etwa eine höhere Geschwindigkeit, längere Strecken oder solche Shuttles auf Spital- oder Firmengeländen, heisst es weiter.

Laut Postauto bestätigen die Resultate, dass sich selbstfahrende Busse «sehr gut» in die städtische Verkehrslandschaft einfügen lassen und kaum negative Reaktionen auslösen. Der Bekanntheitsgrad autonomer Fahrzeuge sei in der Schweiz sehr hoch. Die Stadt Sitten profitiere von positiven Effekten für Tourismus und Gewerbe.

## Medienmitteilung

### Repräsentative Comparis-Umfrage zum autonomen Fahren

## Bei den Schweizern überwiegt die Angst: Nur jeder Achte würde sich in ein selbstfahrendes Auto setzen

Die Vorstellung von autonom fahrenden Autos löst bei 53 Prozent der Schweizer die Angst vor dem Kontrollverlust aus. Nur jeder Achte würde sich vorbehaltlos in ein selbstfahrendes Auto setzen. Das zeigt eine repräsentative Umfrage des Internet-Vergleichsdienstes comparis.ch.

Zürich, 24. Oktober 2017 – Ins Auto einsteigen, Ziel eingeben und los fahren – ohne Brems- oder Gaspedal und ohne Lenkrad. Diese Vision macht mehr als jedem zweiten Schweizer (53 Prozent) Angst. Nur 12 Prozent der Befragten geben an, sie hätten überhaupt keine Mühe damit, die Kontrolle über ihr Fahrzeug an eine Software abzugeben. Und fast die Hälfte (47 Prozent) gibt an, unter keinen Umständen in ein autonom fahrendes Auto einsteigen zu wollen. Trotzdem sind immerhin 32 Prozent der Befragten überzeugt, dass selbstfahrende Autos die Zukunft sind.

**Nur ein Drittel kann sich für selbstfahrende Autos begeistern**

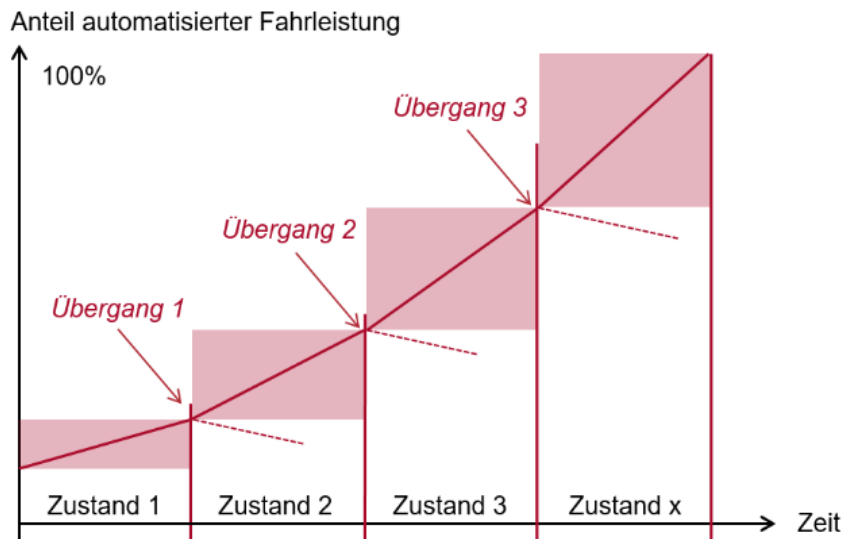
# Zukunftsbilder zum automatisierten Fahren – Akzeptanz verschiedener Anwendungen in der Bevölkerung

---

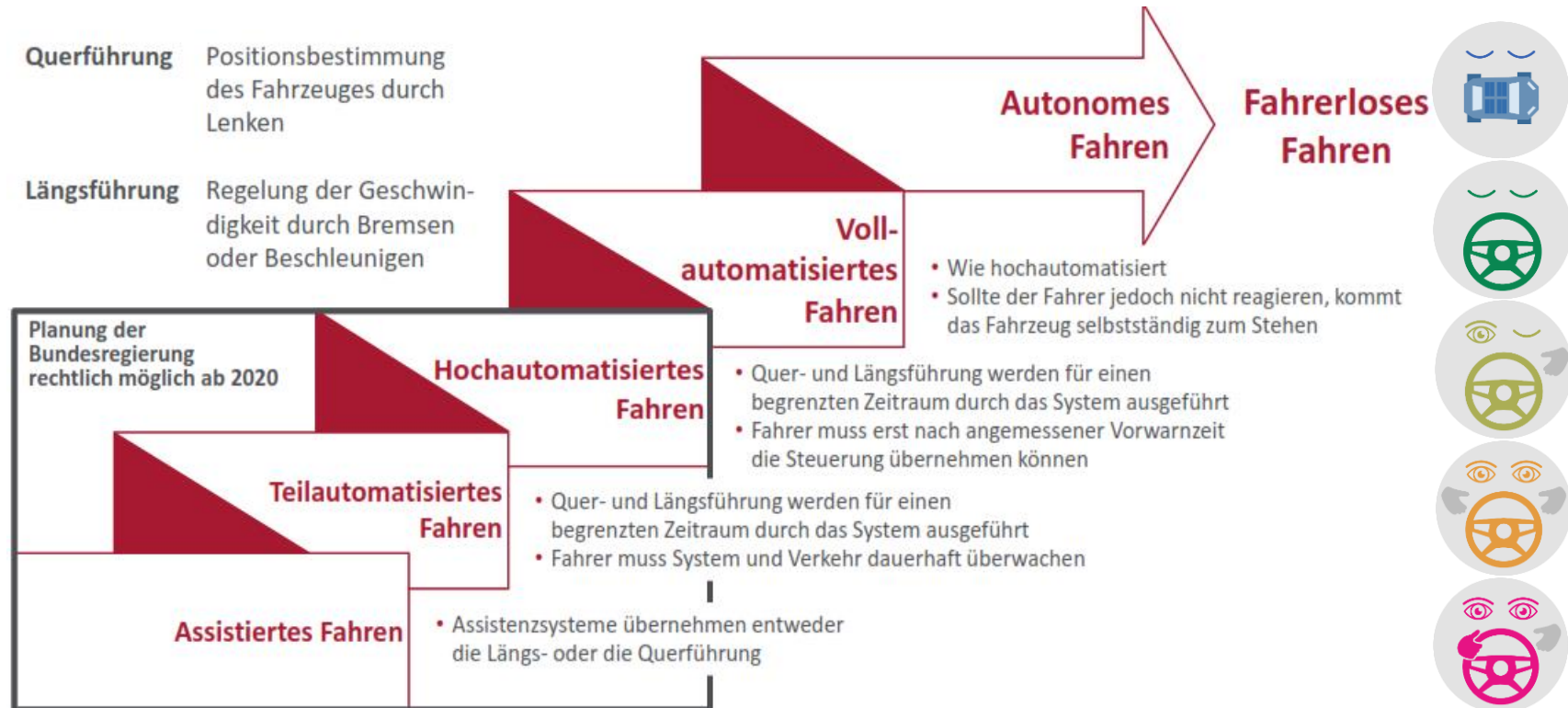
1. Automatisiertes und voll-autonomes Fahren in der Schweiz –  
**eine mögliche Storyline**
2. **Akzeptanz** verschiedener Anwendungen –  
Ergebnisse der repräsentativen asut-Umfrage
3. Wo gibt es **Handlungsbedarf**?

# 1. Eine Storyline für die Schweiz

- aufeinanderfolgende, kohärente «Zustände»
- ÖV, MIV, ÖV-MIV-Mischformen, Schienenverkehr



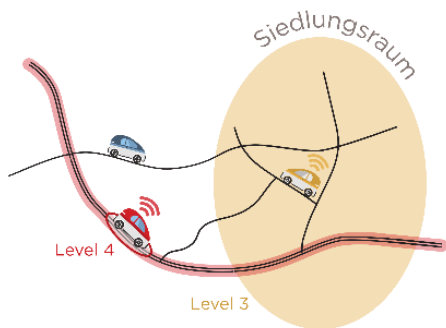
# 1. Die 5 Automatisierungs-Stufen



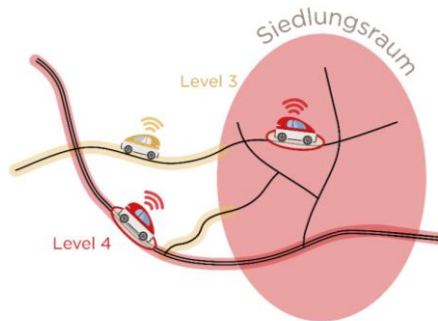
# 1. Eine Storyline für die Schweiz

Ab L4: alternative Nutzung der Fahrzeit

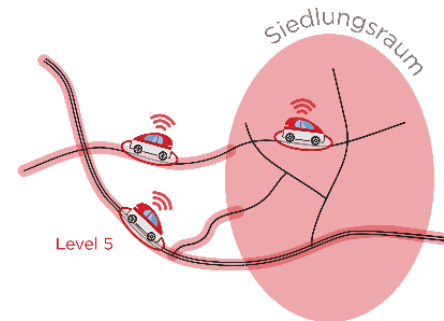
Zustand 3



Zustand 4



Zustand 5

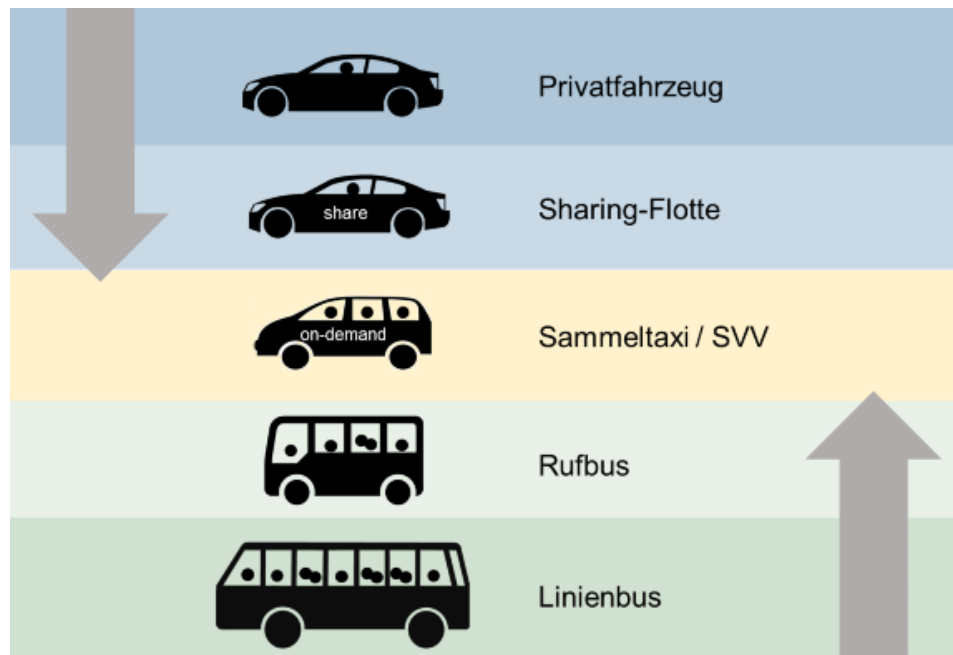


	L2	L3	L4
Autobahn	✓	✓	✓
Siedlungsraum	✓	✓	
Überlandstrassen	✓		

	L2	L3	L4
Autobahn	✓	✓	✓
Siedlungsraum	✓	✓	✓
Überlandstrassen	✓	✓	

	L2	L3	L4	L5
Autobahn	✓	✓	✓	
Siedlungsraum	✓	✓		✓
Überlandstrassen	✓			

# 1. Übergangsbereich MIV-ÖV: «Sammel-/Verteilverkehre»



**Verschmelzung MIV-ÖV**  
**Individualisierung ÖV**  
**Adaptiver ÖV**

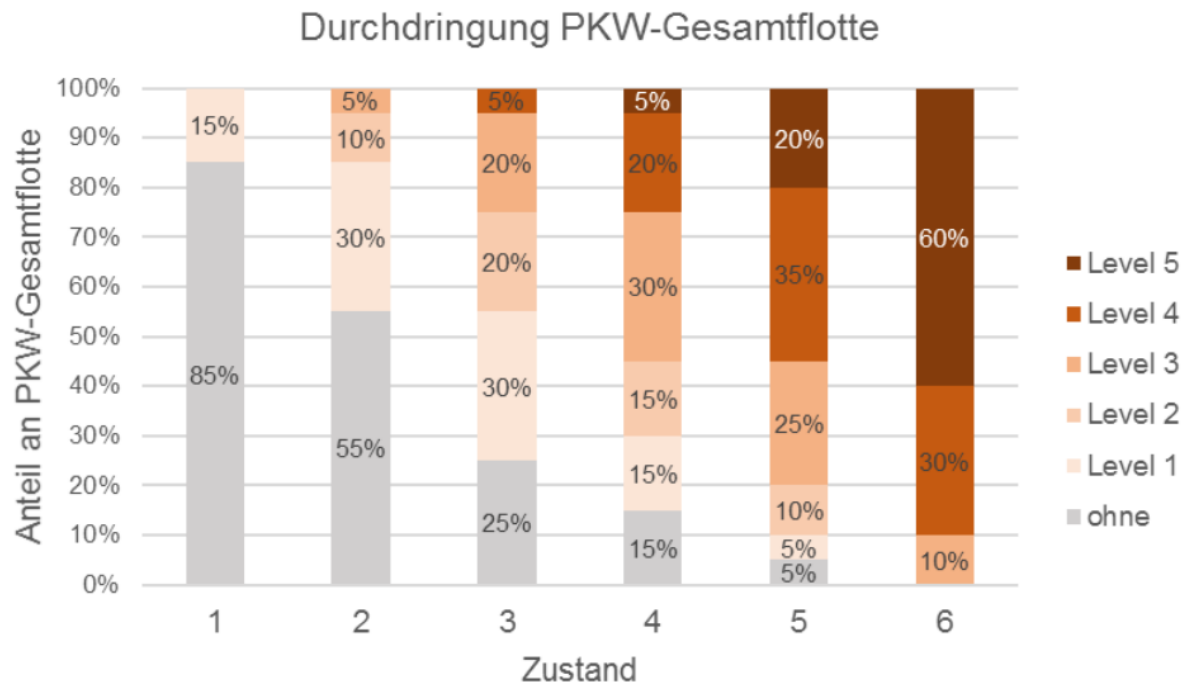
Neue Angebotsformen zw. dem klassischen ÖV und dem MIV im **Sammel-/Verteilverkehr SVV:**

- Automatisierter Bedarfsbus
- Automatisiertes Sammeltaxi
- Automatisiertes Einzeltaxi





# 1. Marktdurchdringung



# 1. Entwicklung Fahrleistung: Einflussgrößen

Kapazitätsgrenzen



Leerfahrten



Verflüssigung



Neue Nutzergruppen



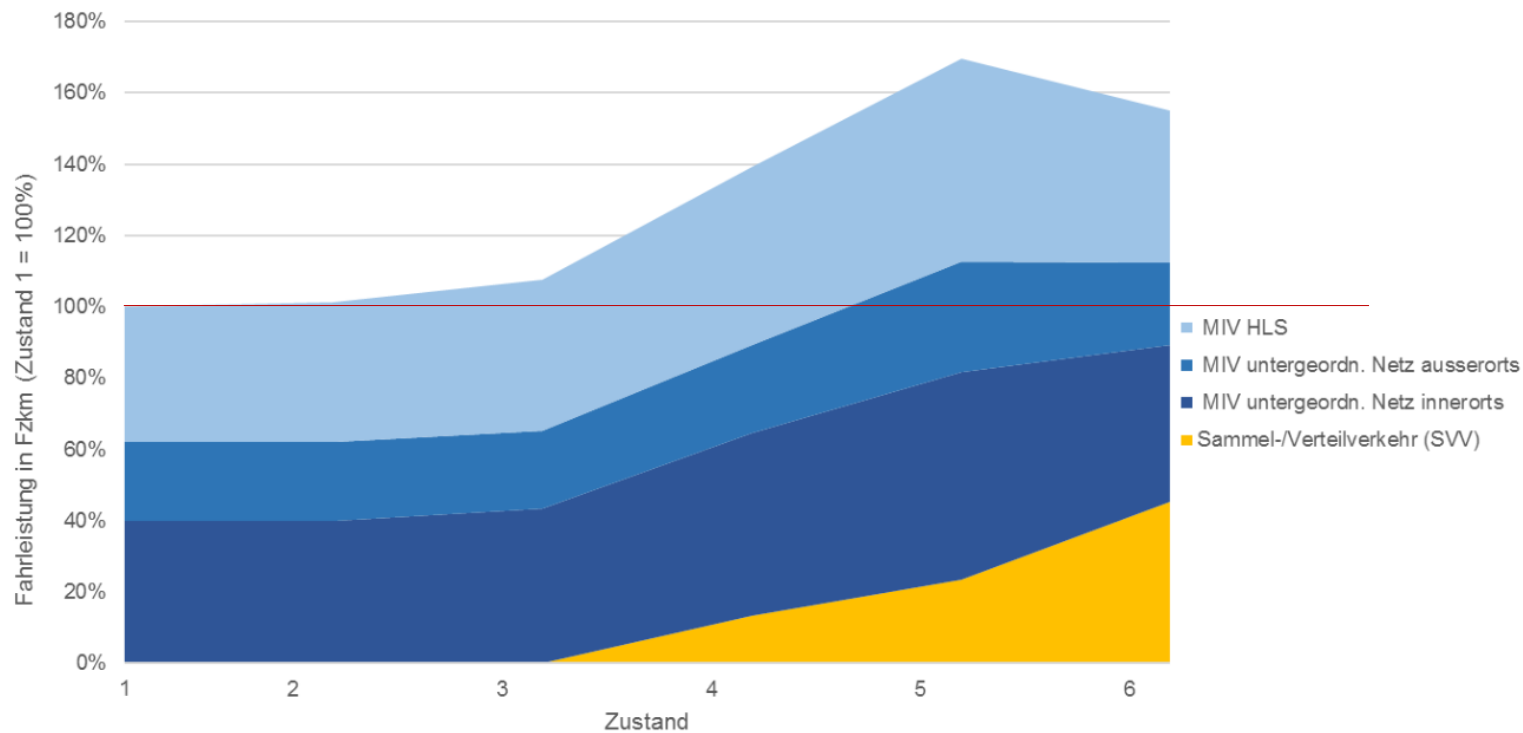
Sammelverkehr



Nutzung Unterwegszeit

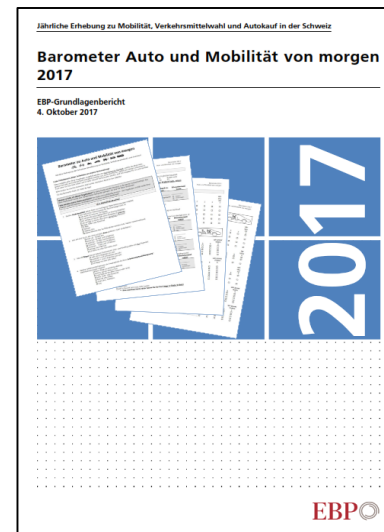
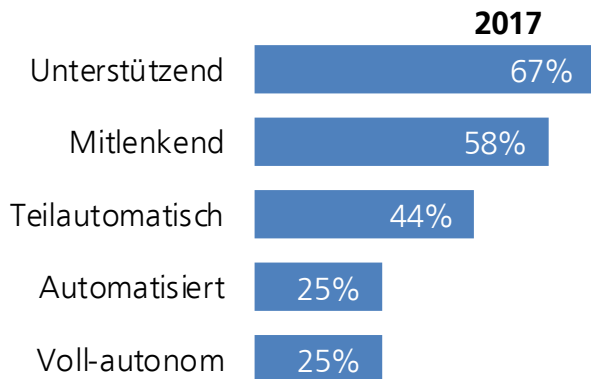


# 1. Entwicklung Fahrleistung



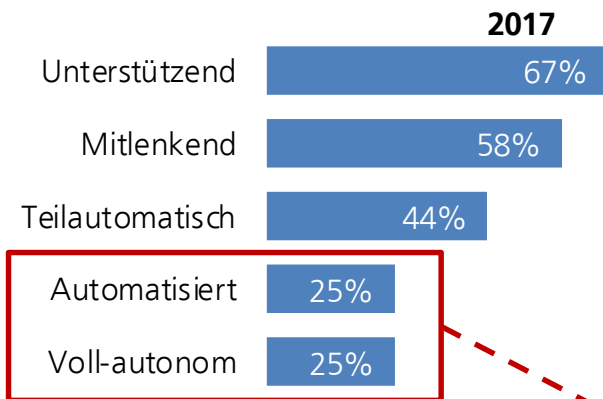
## 2. Akzeptanz des automatisierten Fahrens

### Akzeptanz Automatisierungs-Stufen



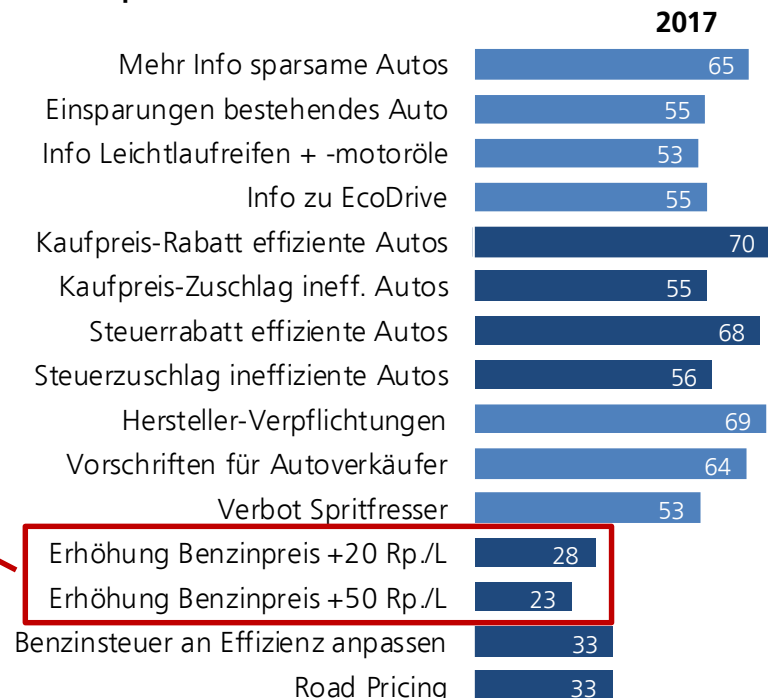
## 2. Akzeptanz des automatisierten Fahrens

### Akzeptanz Automatisierungs-Stufen



Gleich unpopulär wie  
Benzinpreiserhöhungen...

### Akzeptanz Politik-Instrumente beim Auto



# 2. Akzeptanz des automatisierten Fahrens

## Erhebung der asut «Akzeptanz automatisierter und voll-autonomer Fahrzeuge»

Barometer 2017  
Auto und Mobilität von morgen

Mobilität von morgen

21. Autos werden immer intelligenter. Was halten Sie für sinnvoll?

Unterstützend: Verkehrsschild-identifikation, Müdigkeitserkennung, Fussgänger- und Distanzkonzept-Systeme.	1	2	3	4	5
Mittlenend: Spurhalte- und Lenkassistenten-Systeme, adaptive Lenkung in Kurven					
Teilautonom: Auf Autobahnen und beim Einparken fährt das Auto selbst, der Lenker muss aber immer überwachen					
Automatisiert: Autos können meist auf Autopilot fahren, der Lenker kann telefonieren, essen oder lesen					
Voll-autonom: Autos sind ohne Lenker unterwegs, suchen Parkplätze selber, holen Personen vom Bahnhof ab...					

Im Folgenden geht es um „automatisiertes Fahren“. Das Auto fährt meist selbstständig, aber es muss immer eine Person mit Führerausweis im Auto sein und eingreifen können, wenn das Auto es verlangt – zum Beispiel bei schlechtem Wetter oder unüblichen Situationen.

22. Automatisiertes Fahren: Wo sehen Sie den grössten Nutzen?

Höhere Sicherheit und geringeres Unfallrisiko	kein Nutzen	1	2	3	4	5
Besserer Verkehrsfluss, weniger Stau dank vorausschauendem Fahren						
Energieersparnis dank optimaler Route und sanfter Fahrweise						
Höherer Fahrkomfort (Auto übernimmt Überholen und Einparken)						
Zeitsparnis (automatische Routen- und Parkplatzsuche)						

23. Automatisiertes Fahren: Wo sehen Sie noch unge löste Probleme?

Die Autofahrer haben zu wenig Übung, wenn sie nur noch in unüblichen Situationen selber fahren	kein Problem	1	2	3	4	5
Sicherheit der Systeme (z.B. Hackerangriffe)						
Datenschutz und Privatsphäre (Auto sendet Positionsdaten usw.)						
Die aktuelle Technik ist noch nicht leistungsfähig						
Wer haftet bei Unfällen						
Fahrer greift im Notfall nicht ein, falls er schläft / Filme schaut						
Digitale Verkehrskontrollen (Polizei wertet Fahrzeugcomputer aus)						

Seite 6 von 7

Barometer 2. Auto und Mobilität von morgen

Im Folgenden geht es um „voll-autonomes Fahren“. Das Auto fährt immer selbstständig, es hat kein Lenkrad mehr, es braucht keine Person mit Führerausweis im Auto zu sein. Das Auto kann auch leer unterwegs sein, um jemanden abzuholen.

24. Öffentliche Anwendungen voll-autonomer Fahrzeuge: Was halten Sie für sinnvoll?

Bessere ÖV: Stadtshuttles fahren alle paar Minuten	überhaupt nicht sinnvoll	1	2	3	4	5
ÖV auf dem Land: Voll-autonome Kleinbusse verkehren in Randzeiten und in Randregionen						
Nutzen statt besitzen: Man hat kein eigenes Auto mehr, sondern bestellt sie überall nach Bedarf						
Schülertransport: Schüler werden in die Schule gebracht und nach Schluß wieder abgeholt						

25. Mein eigenes voll-autonomes Fahrzeug: Welche Aussagen treffen zu?

Hätte ich ein voll-autonomes Fahrzeug, würde ich mehr Autofahren	trifft gar nicht zu	1	2	3	4	5
Während der Fahrt würde ich arbeiten oder telefonieren						
Da ich die Zeit nutzen könnte, wäre es nicht mehr schlimm, wenn ich manchmal im Stau stehen würde						

26. Mein eigenes voll-autonomes Fahrzeug: Was halten Sie für sinnvoll?

Das Auto könnte mich zum Bahnhof fahren und zuhause parkieren	überhaupt nicht sinnvoll	1	2	3	4	5
Mein Auto würde Fahrtes meine Kinder zur Schule bringen, oder Bekannte am Bahnhof abholen						
Das Auto parkiert im Parkhaus selbstständig, ich steige beim Haupteingang aus und ein						

27. Voll-autonome Fahrzeuge: Wo sehen Sie den grössten Nutzen?

Deutlich weniger Unfälle, weil der Mensch nicht mehr selber fährt	kein Nutzen	1	2	3	4	5
Weniger Stau, da die Fahrzeuge optimal geleitet werden						
Senioren, Jugendliche, körperliche Beeinträchtigte sind mobil						
Höherer Fahrkomfort, da Auto alles übernimmt						
Zeitsparnis (arbeiten während der Fahrt)						

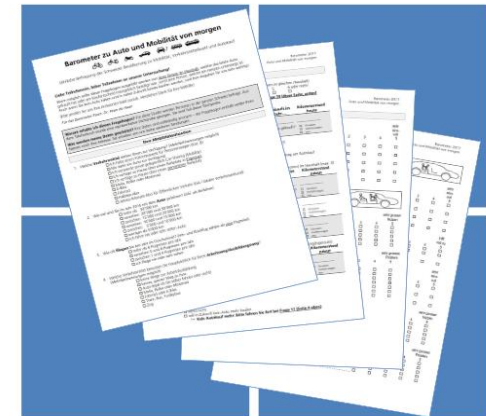
28. Voll-autonome Fahrzeuge: Wo sehen Sie noch unge löste Probleme?

Wie kann die Polizei so ein Auto im Notfall stoppen?	kein Problem	1	2	3	4	5
Voll-autonome Autos als Ziel von Hacker-Angriffen						
Leere Autos erhöhen die Belastung stark befahrener Strassen						
Autos würden in unangelegenen Situationen schlecht reagieren						
Wer haftet bei Unfällen?						

asut - Schweizerischer Verband der Telekommunikation

## Automatisierte und voll-autonome Fahrzeuge: Akzeptanz verschiedener Anwendungen in der Bevölkerung

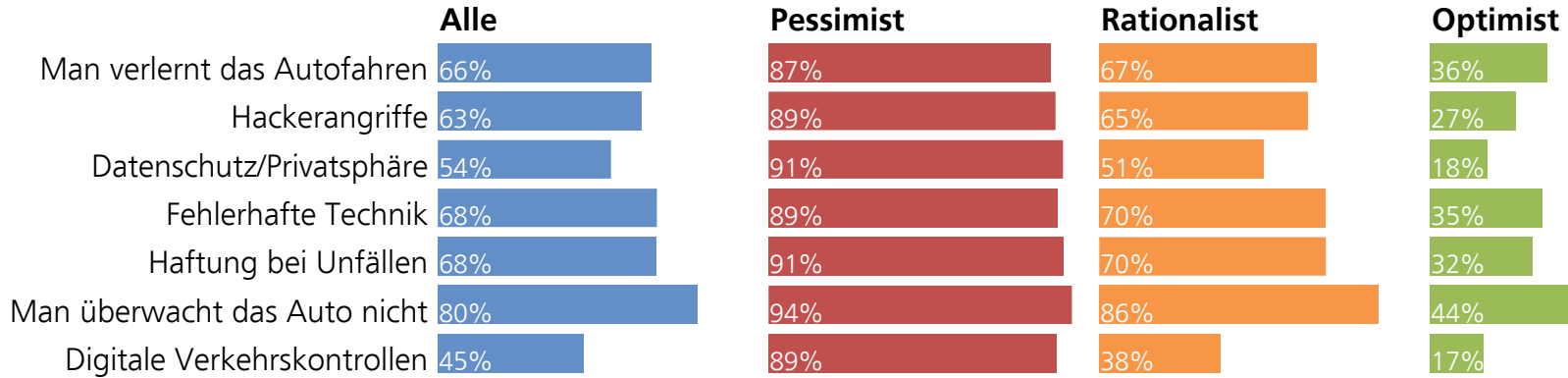
Kurzbericht, Entwurfsfassung  
17. November 2017



# 2. Akzeptanz: Ungelöste Probleme automatisierter Fahrzeuge

## Automatisiertes Fahren - Wo sehen Sie noch ungelöste Probleme?

0%=kein Problem 100%=sehr grosses Problem



22. Automatisiertes Fahren: Wo sehen Sie den grössten Nutzen?	keinen Nutzen					sehr grosser Nutzen				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Höhere Sicherheit und geringeres Unfallrisiko .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Besserer Verkehrsfluss, weniger Stau dank vorausschauendem Fahren .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energieeinsparung dank optimaler Route und sanfter Fahrweise .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höherer Fahrkomfort (Auto übernimmt Überholen und Einparken) .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zeitersparnis (automatische Routen- und Parkplatzsuche) .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

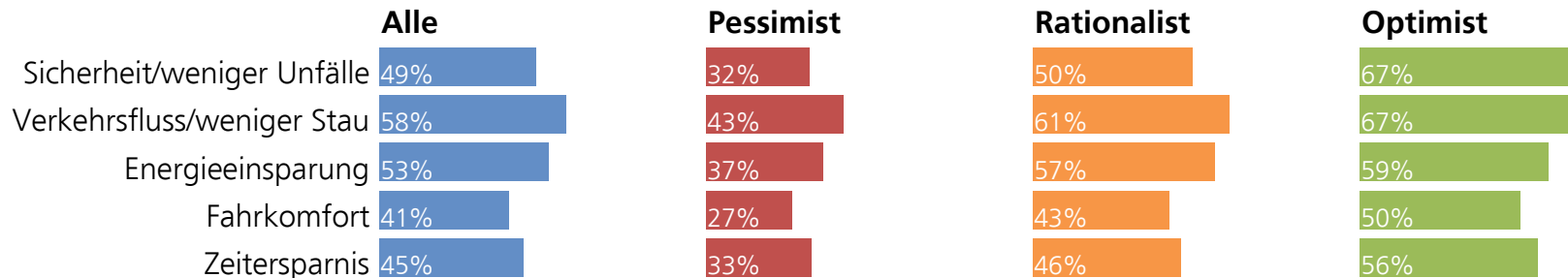
  

23. Automatisiertes Fahren: Wo sehen Sie noch ungelöste Probleme?	kein Problem					sehr grosses Problem				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Die Autofahrer haben zu wenig Übung, wenn sie nur noch in unüblichen Situationen selber fahren .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheit der Systeme (z.B. Hackerangriffe) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Datenschutz und Privatsphäre (Auto sendet Positionsdaten usw.) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die aktuelle Technik ist noch nicht fehlerfrei .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wer haftet bei Unfällen .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrer greift im Notfall zu spät ein, falls er schläft / Filme schaut .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Verkehrskontrollen (Polizei wertet Fahrzeugcomputer aus) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Akzeptanz: Nutzen+Probleme automatisierter Fahrzeuge

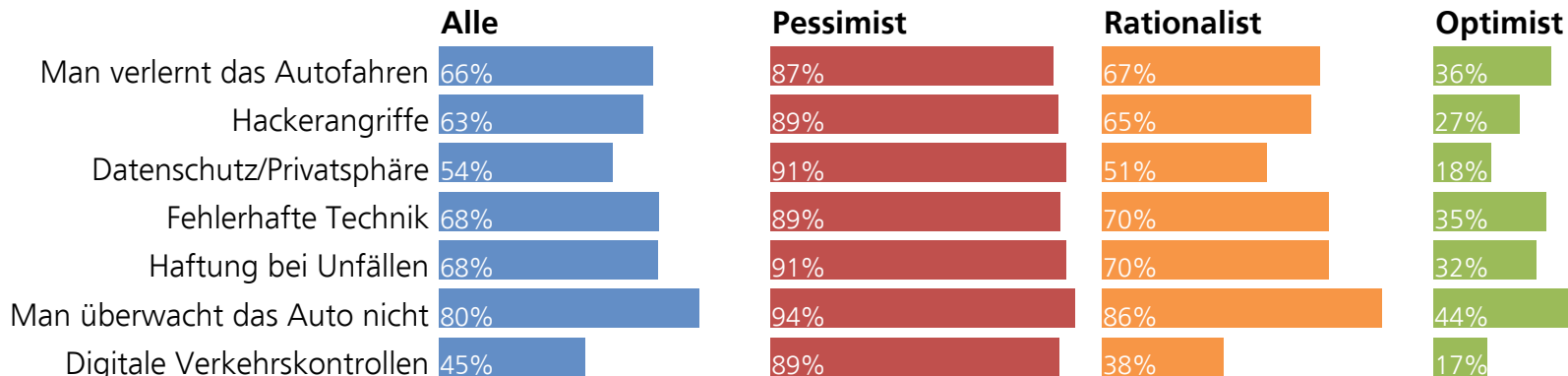
### Automatisiertes Fahren - Wo sehen Sie den grössten Nutzen?

0%=kein Nutzen 100%=sehr grosser Nutzen



### Automatisiertes Fahren - Wo sehen Sie noch ungelöste Probleme?

0%=kein Problem 100%=sehr grosses Problem

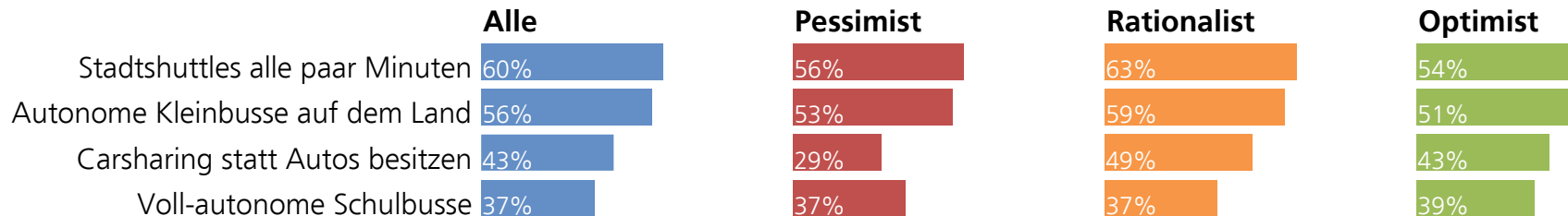




## 2. Akzeptanz: Öffentliche voll-autonome Anwendungen

### Voll-autonome Fahrzeuge - Welche öffentliche Anwendungen sinnvoll?

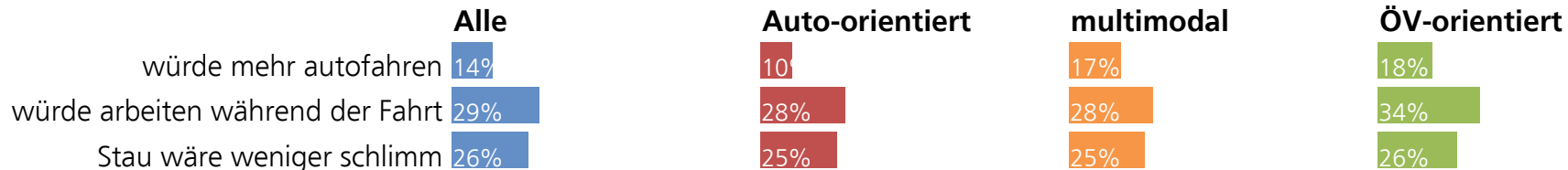
0%=überhaupt nicht sinnvoll 100%=sehr sinnvoll



## 2. Private voll-autonome Fahrzeuge

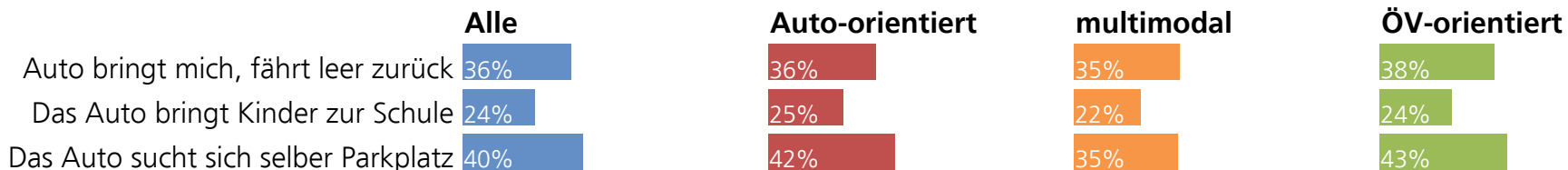
### Mein eigenes voll-autonomes Fahrzeug - was trifft zu?

0%=trifft gar nicht zu 100%=trifft voll zu



### Mein eigenes voll-autonomes Fahrzeug - was halten Sie für sinnvoll?

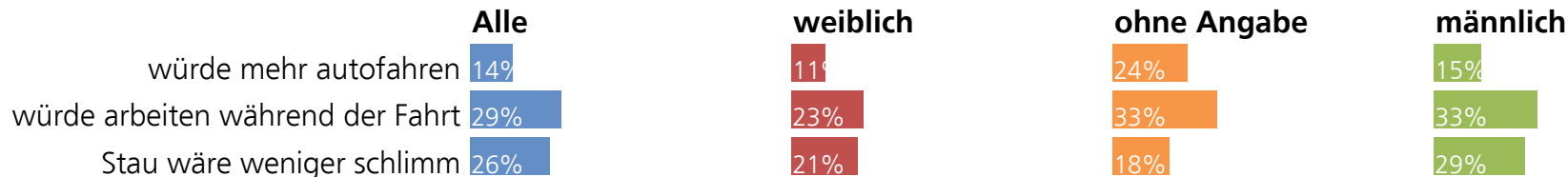
0%=überhaupt nicht sinnvoll 100%=sehr sinnvoll



## 2. Private voll-autonome Fahrzeuge

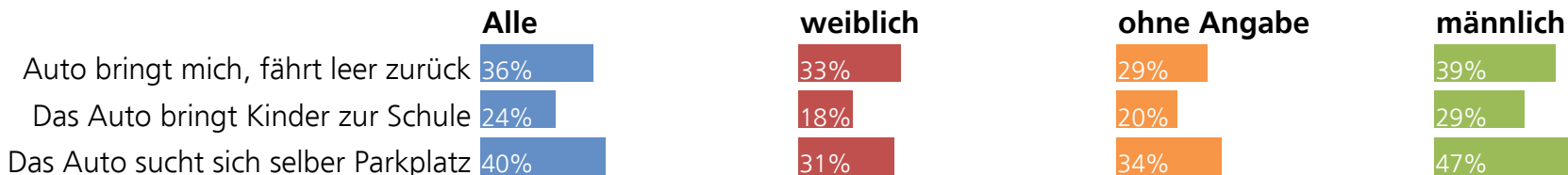
### Mein eigenes voll-autonomes Fahrzeug - was trifft zu?

0%=trifft gar nicht zu 100%=trifft voll zu



### Mein eigenes voll-autonomes Fahrzeug - was halten Sie für sinnvoll?

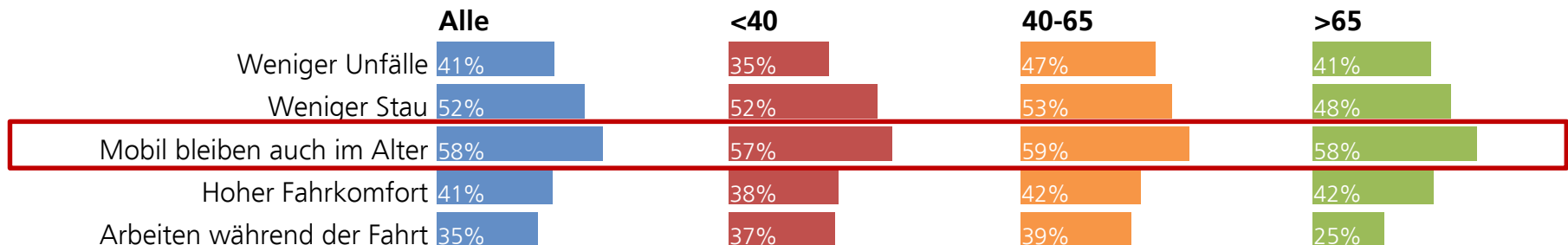
0%=überhaupt nicht sinnvoll 100%=sehr sinnvoll



## 2. Private voll-autonome Fahrzeuge: Grösster Nutzen

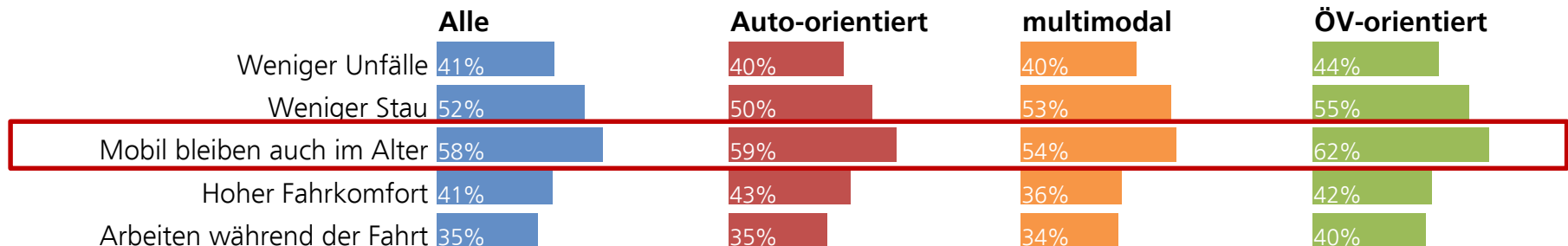
### Voll-autonome Fahrzeuge - wo sehen Sie den grössten Nutzen?

0%=kein Nutzen 100%=sehr grosser Nutzen



### Voll-autonome Fahrzeuge - wo sehen Sie den grössten Nutzen?

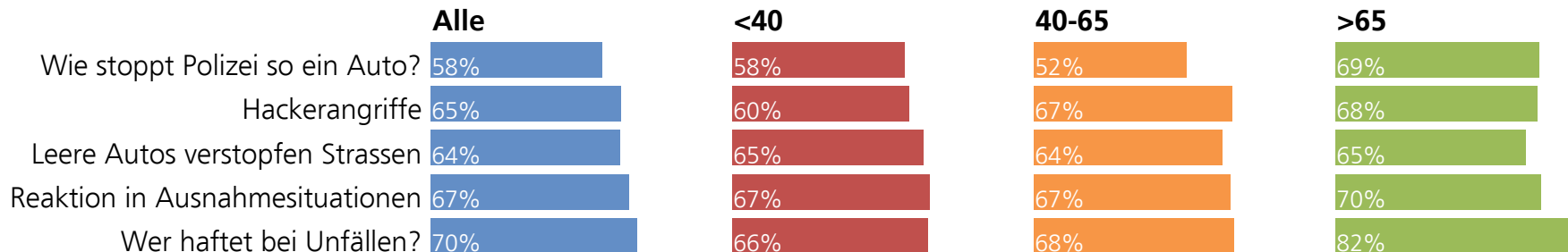
0%=kein Nutzen 100%=sehr grosser Nutzen



## 2. Private voll-autonome Fahrzeuge: Ungelöste Probleme

### Voll-autonome Fahrzeuge - wo sehen Sie noch ungelöste Probleme?

0%=kein Problem 100%=sehr grosses Problem



### 3. Wo gibt es Handlungsbedarf? (1/2)

---

#### **Heute sind Fahrzeuge eigentlich Stehzeuge...**

- > offenbar sind Geld + Platz vorhanden ... wieso soll sich das ändern?
- > Jeder sein eigenes autonomes Auto? Jedem Kind ein Roboterauto?
- > Mit welchen Anreizen wird man den Sharing-Anteil erhöhen können?

#### **Erst mit voll-autonomen Autos wird CarSharing richtig gut...**

- > Leerfahrten nur für CarSharing-Anbieter erlaubt?
- > Neue Instrumente (Mobilitäts-Verträglichkeitsprüfung? Nur 3% Leerfahrten erlaubt?

### 3. Wo gibt es Handlungsbedarf? (2/2)

---

#### **Höhere Strassenkapazität erst, wenn autonomes Fahren obligatorisch?**

- > Kapazität erhöht sich erst merklich, wenn Fahrzeuge vernetzt
- > Obligatorisches Verkehrsmanagement für grössere Kapazitäts-Effekte

#### **Lieber selber fahren, wenn Autos nur auf Sicherheit ausgelegt werden?**

- > Ja, kann inner- und ausserorts wohl noch länger vorkommen
- > Obligatorisch automatisiert unterwegs: Betagte, Verkehrssünder, ...?
- > Sobald obligatorisches Verkehrsmanagement:  
Abnahme Erfordernis/Attraktivität Selbstlenk-Fahrausweis

# Bereits verfügbare Studien...

Download-Link (108 Seiten, 3.4 MB)

BaslerFonds, Schweizerischer Städteverband und weitere Partner

**EBP**

## Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz

Schlussbericht Grundlagenanalyse (Phase A)  
Definitive Fassung vom 24.10.2017

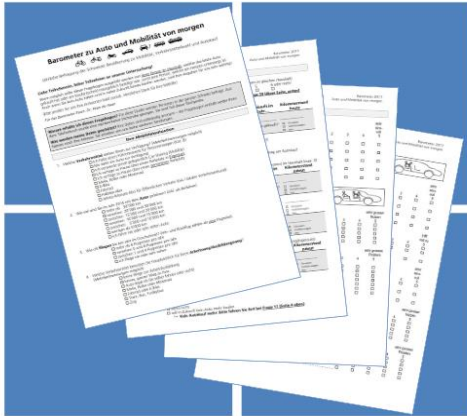


asut - Schweizerischer Verband der Telekommunikation

**EBP**

## Automatisierte und voll-autonome Fahrzeuge: Akzeptanz verschiedener Anwendungen in der Bevölkerung

Kurzbericht, Entwurfsfassung  
17. November 2017

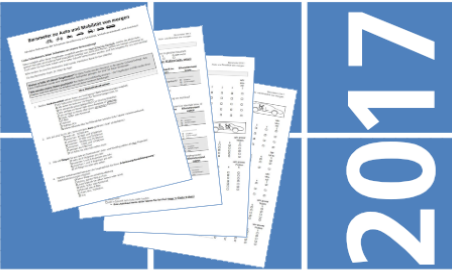


Download-Link (54 Seiten, 2.1 MB)

Jährliche Erhebung zu Mobilität, Verkehrsmittelwahl und Autokauf in der Schweiz

## Barometer Auto und Mobilität von morgen 2017

EBP-Grundlagenbericht  
4. Oktober 2017



**EBP**



# Noch in Erarbeitung...

Mitte 2018

BaslerFonds, Schweizerischer  
Städteverband und weitere Partner

**EBP**

Einsatz automatisierter Fahrzeuge im  
Alltag – Denkbare Anwendungen und  
Effekte in der Schweiz

**BaslerFonds /  
Schweizerischer  
Städteverband et al.:  
Phase B**

Frühjahr 2018

**EBP**

**FVS  
Automatisiertes Fahren:  
Auswirkungen auf die  
Verkehrssicherheit**

Frühjahr 2018

**EBP**

**BAM Barometer Autokauf  
und Mobilität von morgen  
2018**

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

---



Peter de Haan  
pdh@ebp.ch

Quelle: Auto-Medienportal.Net/Goslar Institut