

Liebe Leserin, lieber Leser,

in dieser Ausgabe des i-Q-Letters können Sie Wissenswertes zum Thema Automatisiertes Fahren lesen. Auch der neue Motivizer im Downloadbereich beschäftigt sich damit. Außerdem gibt es dort das QM-Thema als gesamten Artikel und einen Überblick über interessante Jahresdaten in 2019. Wir haben da mal etwas vorbereitet - wie immer eine bunte Mischung rechtzeitig zum Advent ...

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen vergnügliches Lesen!  
*Ihr i-Q Team*

---

## Inhalt:

- o Weisheit des Monats
  - o QM-Thema: Systeme zum automatisierten Fahren
  - o i-Q Seminare: Offene QM-Seminare im März 2019
  - o i-Q Download: FMEA Bewertungstabellen englisch
  - o i-Q News: Neues aus der QM-Welt
  - o Motivizer zum Sammeln: Nr. 15 Autonomes Fahren
  - o QM Wissen: Safety oder Security?
  - o Für Sie gesehen: Jahrestage 2019
  - o Zum guten Schluss: Adventsrezept
- 

## o Weisheit des Monats:

**„Unsere Weisheit kommt aus unserer Erfahrung. Unsere Erfahrung kommt aus unseren Dummheiten.“**

(Sascha Guitry)

---

## o QM-Thema:

### Systeme zum automatisierten Fahren?

Jeder redet darüber, dass die Zukunft des automatisierten Fahrens (häufig auch fälschlicherweise als "autonomes Fahren" bezeichnet) schon bald flächendeckend vorhanden ist. In diesem Beitrag beantwortet unser Experte und Autor Jörg Schacht einige Fragen, die häufig an ihn gestellt werden zu diesem Thema.

Im letzten Artikel (im i-Q-Web unter <https://www.i-q.de/expertenwissen/adas-was-ist-automatisiertes-fahren/>) haben wir die Stufen des automatisierten Fahrens sehr genau beschrieben:

- Stufe 0: Keine Automation
- Stufe 1: Fahrer-Assistenz
- Stufe 2: Partielle Automation
- Stufe 3: Bedingte Automation
- Stufe 4: Hohe Automation
- Stufe 5: Volle Automation

## Wie kann es überhaupt dazu kommen, dass ein Fahrzeug automatisiert fahren kann?

Dafür müssen unsere menschlichen Sinne durch technische Einrichtungen, also Systeme ersetzt werden (Aufnahmegereäte / Sensoren) und es muss eine entsprechende Auswertung der (Roh-)Daten erfolgen. Und wenn verschiedene Sensortypen miteinander kombiniert werden, dann spricht man auch von "Sensorfusion".

## Welche Systeme kommen in Frage, um ein einzelnes Auto automatisiert fahren zu können?

Zunächst einmal ist in der ersten Ausbaustufe jedes Fahrzeug unabhängig von anderen Fahrzeugen für sich selbst zuständig. Dabei handelt es sich hauptsächlich um folgende Systeme:

### 1. **Optische Kameras im sichtbaren Lichtbereich:**

Solche Kameras sind mittlerweile rund um das Auto installiert, so dass sie in Summe ein 360° Rundumsicht generieren können. Sie sitzen zum Beispiel im Fuß des Innenspiegels, in den Gehäusen der Rückspiegel oder in der hochgesetzten 3. Bremsleuchte. Mit Hilfe dieser Kameras werden zum Beispiel Verkehrszeichen erkannt, Fahrbahnmarkierungen ausgewertet und Objekte im toten Winkel erkannt. Über die Beobachtung des Fahrers im Innenraum (Einschlafen) wollen wir an dieser Stelle nicht diskutieren.

### 2. **RADAR-Sensoren:**

**RA**dio **D**etection **A**nd **R**anging (funkgestützte Ortung und Abstandsmessung), auch: **RA**dio **D**irection **A**nd **R**anging (funkgestützte Richtungs- und Abstandsmessung)  
Bei einem RADAR-System werden RADAR-Wellen ausgesendet und die reflektierten Impulse werden wieder empfangen. Aus den Laufzeiten der Signale / Impulse lassen sich dann die Abstände von entsprechenden Objekten berechnen (Hinderniserkennung).

Im Automotive-Bereich kommen vor allem Frequenzen zwischen 60 und 100 GHz bzw. 0,5 bis 0,3cm Wellenlänge (W-Band laut IEEE) zum Einsatz, da hier auch die atmosphärische Dämpfung beeinflusst werden kann.

Die RADAR-Technik funktioniert vor allem in mittleren bis größeren Abständen (einige Meter bis zu mehreren 100 Meter Abstand zum Fahrzeug)

### 3. **LIDAR-Sensoren / LADAR-Sensoren:**

**L**ight **D**etection **A**nd **R**anging (lichtgestützte Ortung und Abstandsmessung), / **L**AsEr **D**etection **A**nd **R**anging (lasergestützte Ortung und Abstandsmessung)  
Bei einem LIDAR-System bzw. LADAR-System werden Laserstrahlen (kohärentes Licht) ausgesendet und die reflektierten Lichtimpulse werden wieder empfangen. Aus den Laufzeiten der Signale / Impulse lassen sich dann die Abstände und Geschwindigkeiten von entsprechenden Objekten berechnen (Hinderniserkennung). Diese Laserstrahlen haben eine sehr hohe Frequenz und liegen im Petahertz-Bereich (unter 0,1µm Wellenlänge).

### 4. **Ultraschall-Sensoren:**

Bei diesem System werden (für den Menschen) nicht hörbare Schallwellen ausgesendet. Aus den reflektierten Wellen können dann Objekte in der Nähe erfasst werden. Dies funktioniert vor allem im Nahbereich bis zu wenigen Metern sehr gut (Parksensoren), da diese Sensoren auf einen Bereich bis zu 2 bis 4 Metern begrenzt sind.

Als Ultraschall bezeichnet man Schall mit Frequenzen oberhalb des Hörfrequenzbereichs des Menschen. Er umfasst Frequenzen ab etwa 16 kHz. Schall ab einer Frequenz von etwa 1 GHz wird auch als Hyperschall bezeichnet.

### 5. **Satelliten-Navigation aus dem All:**

Bekannt ist diese von den Navigations-Systemen (GPS), aber für die Anwendung im

Rahmen des automatisierten Fahrens noch zu ungenau. Dazu können zum Beispiel mehrere Satellitensysteme wie GPS (USA), Galileo (Europa), GLONASS (Russland) zusammen geschaltet werden, um die Genauigkeit zu erhöhen. Auch können terrestrische Korrekturdaten die Genauigkeit der berechneten Position weiter verbessern."

Aus diesen verschiedenen Quellen muss sich das Auto ein Gesamtbild der Umgebung verschaffen.

### **Welche Systeme werden als Quellen bei der Entwicklung favorisiert?**

Da kommen wir dann zu den Spezialitäten der einzelnen OEMs. Jeder hat seine spezifische Mischung aus den verschiedenen Sensoren (Datenarten) und es wird auch eine unterschiedliche Anzahl von Quellen genutzt. Die deutschen OEMs tendieren dabei eher zu einer höheren Anzahl von Quellen und / oder Sensoren als andere Automobilhersteller. Das macht natürlich die Auswertung wesentlich komplexer, kann aber auch die Fehleranfälligkeit deutlich reduzieren.

Fakt ist: Alle Beteiligten betreten absolutes Neuland und wir können nicht wie beim ABS oder ESP auf die bisherigen Versionen zurückgreifen.

### **Gibt es ein Beispiel für vorhandene Schwierigkeiten in diesem Bereich?**

Gehen wir zurück zu dem Zebrastreifen-Beispiel aus unserem letzten Letter. erinnern Sie sich noch?

Ein Zebrastreifen, an dem ein Fußgänger wartet:

- Das **automatisiert** fahrende Auto hält natürlich an, um dem Fußgänger sein Vorrecht am Zebrastreifen zu gewähren.
- Und nun winkt der (leider immer noch vollkommen autonome) Fußgänger, dass das Auto vorbei fahren soll, da er momentan nicht in Eile ist!

Welcher unserer gerade beschriebenen Sensoren soll denn diese Information unserem Auto vermitteln und wie soll die Software diese Informationen auswerten...?

Wir hoffen, Sie haben einen Eindruck bekommen, welche gewaltige Entwicklungsarbeit noch in dieses Thema investiert werden muss.

**Und im nächsten Letter:** Wenn die Lichtgeschwindigkeit zum begrenzenden Faktor wird! Wir wollen uns mit dem Thema beschäftigen, dass sich die Fahrzeuge miteinander unterhalten wollen/können und dabei aufzeigen, dass die Naturkonstante der Lichtgeschwindigkeit durchaus zum absolut beschränkenden Faktor werden kann. Die Fahrzeuge unterhalten sich ja nicht wirklich direkt miteinander - also quasi in einem Bereich von bis zu einigen 100 Metern. Wenn Sie mit dem Handy telefonieren, dann funken Sie auch nicht direkt das Handy von Ihrem Kollegen an, der 500m entfernt ist! Und den Rest versuchen wir dann beim nächsten Mal zu erklären :-). Was wir Ihnen aber auch heute schon erklären und vermitteln können, ist der Zusammenhang von diesen zukünftigen Entwicklungen und dem Anspruch, solche Entwicklungen gemäß der ISO 26262 (Funktionale Sicherheit) durchzuführen. Denn in diesem Bereich haben wir mittlerweile 8 Jahre intensive Projekterfahrung sammeln dürfen. Sprechen Sie uns gern an – Ihr i-Q Team

Kostenlos zum Nachlesen gibt es diesen Artikel im Download als PDF-Datei [\*i-Q-Letter Systeme-zum-automatisierten-Fahren 2018-12.pdf\*](#).

## o i-Q Seminare:

### Offene QM-Seminare im März 2019

Offene i-Q Seminare sind für März 2019 geplant, weitere QM-Seminare zum Schwerpunkt FMEA im März und Oktober 2019.

In Kooperation mit der **Philotech Academy** (Philotech Systementwicklung und Software GmbH) können wir Ihnen FMEA-Seminare in München anbieten. Hier stehen Termine im März und Oktober 2019 bereits fest. Die Terminübersicht ist zu finden auf unserer [Terminseite](https://www.i-q.de/termine-und-kalender/termine/): <https://www.i-q.de/termine-und-kalender/termine/>.

Im 1. Quartal 2019 planen wir diese QM-Themen als offene i-Q Seminare:

<b>Seminarthema</b>	<b>Seminarort</b>	<b>2019</b>	<b>Veranstalter</b>
<b>Besondere Merkmale</b>	Behringersdorf	19.03.2019	<a href="#">i-Q</a>
<b>APQP-PPF 2 Tg.</b>	Behringersdorf	20./21.03.2019	<a href="#">i-Q</a>
<b>Poka Yoke</b>	Behringersdorf	22.03.2019	<a href="#">i-Q</a>



Mehr zu unseren Inhalten erfahren Sie auch auf unseren Seiten zu <https://www.i-q.de/seminare-und-workshops/>. Oder fordern Sie unverbindlich Informationen an über diese Seite: <https://www.i-q.de/fragen-und-angebote/angebot-informationen/>.

## o i-Q Download:

### FMEA Tabellen englisch

Die Practical FMEA Ranking Scales (AIAG/VDA/SAE-J1739) stehen jetzt zum Download im Netz.

Sie kennen die praktischen Bewertungstabellen für die verschiedenen FMEA-Arten als Vorschlag der i-Q GmbH und die Zusammenstellung der wichtigsten Quellen von SAE, AIAG und VDA im Vergleich?

Seit kurzem gibt es die beliebten Tabellen auch in Englisch kostenlos auf unserer Downloadseite <https://www.i-q.de/downloads/fmea-bewertungstabellen/>. Einfach mal vorbei schauen, die Seite wird laufend erweitert.

## o QM-News:

### Neues aus der QM-Welt und im Jahr 2019:

*(Hinweis: Für alle Inhalte der externen Links in diesem Punkt sind die jeweiligen Webseitenbetreiber verantwortlich)*

- **FMEA Harmonisierung AIAG und VDA:**  
Im Rahmen der FMEA-Vereinheitlichung der FMEA von VDA und AIAG gibt es beim VDA-QMC einen derzeitigen Statusbericht.  
Mehr zum Stand 2018-02 finden Sie frei verfügbar unter: <https://vda-qmc.de/publikationen/fmea-harmonisierung/>.
- **Neue Version der ISO 26262: Termin zur Veröffentlichung noch in 2018?:**  
Neue Inhalte der geplanten 2. Version sind kompakt dazu als Kurz-info auf der neuen i-Q-Seite <https://www.iso26262-2018.info/> zu entdecken.
- **Beuth-Verlag: Die Neuauflage der Norm DIN EN ISO 9004**  
Im August 2018 ist im Beuth-Verlag die Norm "DIN EN ISO 9004:2018-08" in deutscher und englischer Sprache erschienen.  
Mehr zum Stand der Norm zu "Qualitätsmanagement - Qualität einer Organisation - Anleitung zum Erreichen nachhaltigen Erfolgs" finden Sie unter: <https://www.beuth.de/de/norm/din-en-iso-9004/283875061>.
- **qz-online.de: Glossar zur IATF 16949:2016**  
Die IATF 16949:2016 ist der internationale Standard für Qualitätsmanagement im Automotive-Bereich und basiert auf dem allgemeinen QM-Standard ISO 9001:2015. Lieferanten der Autoindustrie mussten sich bis September 2018 nach IATF zertifizieren lassen, um ihre Geschäftsbeziehungen zu den Herstellern erhalten zu wollen.  
Das Webportal bietet ein hilfreiches Online-Glossar zur IATF 16949:2016 an unter [https://www.qz-online.de/qualitaets-management/qm-basics/recht\\_normen/iatf-16949/artikel/glossar-zur-iatf-16949-2016-4978405.html](https://www.qz-online.de/qualitaets-management/qm-basics/recht_normen/iatf-16949/artikel/glossar-zur-iatf-16949-2016-4978405.html).
- **Neu in 2019: RDE-Test bei Abgasmessung**  
Zum neuen Prüfverfahren **WLTP** (Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure; seit 1. September 2018 für alle Neuzulassungen verbindlich), das unverändert auf einem Rollenprüfstand gefahren wird, kommt ab dem 1. September 2019 ein Realtest auf der Straße hinzu (**RDE** = Real Driving Emissions). Er soll dafür sorgen, dass die Grenzwerte für Stickoxide und Partikelanzahl eingehalten werden. Dabei werden sogenannte **PEMS**-Geräte (Portable Emission Measurement System, dt.: Tragbares Emissions-Messungssystem) verwendet. Einige Schadstoffe, darunter Stickoxide (NOx), können nur unter realistischen Fahrbedingungen ermittelt werden. Diese Voraussetzung soll hier gegeben sein: Beim RDE-Test muss kein fester Fahrzyklus eingehalten werden, der Tester kann jede Strecke fahren, Beschleunigung, Außentemperatur, Windverhältnisse und Verkehrslage sind beliebig.
- **Neu in 2019: Warnsignal bei Elektroautos**  
Ab 1. Juli 2019 ist der Einbau eines akustischen Signals bei neu zugelassenen Elektroautos und Hybridfahrzeugen Pflicht.  
Grundlage ist eine Verordnung von Europäischem Rat und EU-Parlament aus dem Jahr 2014. Das Warnsystem mit dem Namen **AVAS** (Acoustic Vehicle Alerting System) soll bis 20 km/h automatisch einen permanenten Warnton erzeugen und nicht manuell abschaltbar sein. Hintergrund: Fußgänger, Radfahrer oder Menschen

mit Sehbehinderung sollen auf die Stomer aufmerksam gemacht werden, solange diese noch keine Fahrgeräusche (etwa Abrollgeräusche der Reifen) erzeugen.

- **Neu in 2019: Typklassen**

Für ca. elf Millionen Autofahrer ändert sich 2019 die Typklasse bei der Kfz-Versicherung.

Rund 5,7 Millionen Fahrzeugbesitzer (etwa jeder Siebte in Deutschland) müssen bei der Haftpflicht mit höheren Beiträgen rechnen, etwa 5,4 Millionen profitieren von einer besseren Einstufung.

## o QM-Humor mit Motivation: Neuer Motivizer

### Motivizer Nr. 15 "Autonomes Fahren" zum Sammeln!

Passend zum QM-Thema gibt es einen neuen Motivizer, den wir Ihnen gerne zum Download schenken wollen. Fast alle finden Sie ins Englische übersetzt in der Motivizer-Sammelecke, erstellt von unserem Partner concrete GmbH. Hier ist Nr.15 für alle, die sich tatsächlich "autonomes Fahren" wünschen. Denn eigentlich reden wir genau genommen über "automatisiertes Fahren":



[Motivizer\\_015.jpg](#).

Im Downloadbereich unter <https://www.i-q.de/i-q-motivizer/> können Sie diesen und/oder andere Motivizer herunterladen und ausdrucken, weiterverschenken, aufhängen als Poster...

Behalten Sie nicht nur im QM-Bereich den Humor - wir unterstützen Ihre Motivation mit unseren Motivizern!

(Hinweis: Der Motivizer und alle weiteren Grafiken werden in der reinen Textansicht nicht angezeigt)

## o QM Wissen auf den Punkt:

### Safety oder Security

#### Frage: Was ist der Unterschied zwischen Safety und Security?

Bei Safety wird untersucht, wie ich die Menschen vor der Maschine (Steuergerät) schützen kann.

Bei Security wird untersucht, wie ich die Maschine (Steuergerät) vor dem Menschen

(Hacker) schützen kann.



Einfacher geht es doch wirklich nicht!!

Eine ausführlichere Erklärung ist zu lesen auf der Seite <https://www.i-q.de/leistungen/iso-26262-fsm-und-fusi/safety-oder-security/>. ...

---

## o Für Sie gesehen:

### Jahrestage 2019

Das kommende Jahr hat einige interessante Jahrestage, z.B.:

- **(150. Jahre)** 26. Januar 1869 in Wien: Die Postkarte wird erfunden
- **(100 Jahre)** 19. Januar 2019: 100 Jahre Frauenwahlrecht in Deutschland
- **(70 Jahre)** 23.05.2019: Tag des Grundgesetzes 2019

Weitere Jahrestage 2019 enthält unsere Übersicht im PDF-Format unter [i-Q Jahrestage2019.pdf](#). Viel Spaß beim Lesen!

---

Sie haben Anregungen oder Fragen? Besuchen Sie dazu unsere Homepage [www.i-q.de](http://www.i-q.de), wir freuen uns auf Sie.



Kontaktieren Sie uns einfach auf unserer Anmeldeseite...

Sie haben Kollegen, Bekannte, Freunde, an die Sie unseren i-Q Letter zur Lektüre empfehlen möchten? Ganz einfach geht es mit einem Mausklick auf unsere [Anmeldeseite](https://www.i-q.de/i-q-letter/i-q-letter-anmeldung/) (<https://www.i-q.de/i-q-letter/i-q-letter-anmeldung/>).

Sollten Sie keinen i-Q Letter mehr erhalten wollen, dann genügt eine kurze E-Mail mit dem Betreff „Löschen“ an: [i-q-Letter@i-q.de](mailto:i-q-Letter@i-q.de).

---

## o Zum guten Schluss:

### Rezept für Advent-Muffins

#### Die Zutaten:

1. 30g Zitronat
2. 30g Orangeat
3. 50 gestiftelte Mandeln

4. 1 EL Amaretto
5. 180g weiche Butter
6. 1 Pr. Salz
7. 125g brauner Zucker
8. Mark einer Vanilleschote
9. 2 Eier
10. 200g Mehl
11. 3 TL Backpuver
12. 1 TL Zimt
13. 2 TL Spekulatiusgewürz
14. 1/2 TL gemahl. Kardamom
15. 1 Pr gemahl Muskatnuss
16. 75ml Milch
17. Puderzucker

### So geht´s:

Orangeat und Zitronat mit Mandeln und Amaretto vermischen und etwas ziehen lassen. Ein Muffinblech mit Förmchen auslegen und den Ofen auf 160 (Umluft) vorheizen.

Butter mit Salz, Zucker und Vanille cremig rühren. Dann die Eier nach und nach unterrühren.

Das Mehl mit Backpulver, Zimt, Spekulatiusgewürz und Kardamom mischen und dann abwechselnd mit der Milch unter die Buttermasse rühren.

Zum Schluss die eingelegten Früchte und Mandeln unter den Teig heben und diesen in die Förmchen verteilen. Im vorgeheizten Ofen ca. 20 bis 25 Min. backen.

Zu Schluss die Muffins noch warm mit flüssiger Butter bestreichen und Puderzucker darüber sieben.

---

Mit den besten Wünschen für Ihre stimmungsvolle Adventzeit endet diese Ausgabe des i-Q-Letters. Vielen Dank fürs Lesen und Ihr Interesse.



Bleiben Sie gesund und bis zum nächsten Mal,

**Das i-Q Team**



---

### Impressum:

**i-Q Schacht & Kollegen Qualitätskonstruktion GmbH**

Geschäftsführer: Jörg Schacht



Umsatzsteuer-ID-Nr.: DE242141617

Eintragung im Handelsregister: Registergericht: Amtsgericht Nürnberg

Registernummer: HRB 28107

**Firmensitz:**

Hirschbergstraße 10A

90571 Schwaig b.Nürnberg

Tel.: 0911 950565-08

Fax: 0911 950565-09

E-Mail: [info@i-q.de](mailto:info@i-q.de)

Web: [www.i-q.de](http://www.i-q.de)

Wichtiger Hinweis unter: <https://www.i-q.de/impressum/e-mail-disclaimer/>