



Lehrplan für den

**Universitätskurs**  
**Automotive Quality Manager (AQUA)**

an der Technischen Universität Graz

Lehrplanänderung 2019

## **§ 1    Qualifikationsprofil**

### **1. Ziele des Universitätskurses AQUA**

Derzeit steuern Elektronik und Software ca. 70% aller Funktionen eines modernen Autos - Tendenz steigend: diverse Studien gehen für die Zukunft von bis zu 90% und mehr aus. Dies führt zu nie da gewesener Komplexität im System „Auto“, und noch mehr bei dessen Entwicklung. Interdisziplinäre Expertise ist notwendig, um dieser Herausforderung immer steigender Komplexität bei gleichzeitig immer kürzer werdenden Entwicklungszyklen zu begegnen. Die ohnehin gigantische Komplexität der Funktionen eines Autos allein wird nochmal verschärft durch horizontale Themen wie Produkt- und Prozess-Qualität, Zuverlässigkeit und Funktionale Sicherheit.

Internationale Standards und Normen zu Entwicklungsqualität (Automotive SPICE®, ISO/IEC 15504), Funktionaler Sicherheit (ISO 26262, IEC 61508) und Lean Six Sigma (Produktion und Prozessqualität) bilden das Rückgrat der Automobil- und Zulieferindustrie. Erst diese Standards erlauben die feine Verzahnung der Betriebe entlang der Lieferkette und am Ende eine erfolgreiche Integration aller Teile zu dem komplexen System „Auto“. Zulieferer, die in diesem Bereich erfolgreich sein wollen, müssen all diese Standards implementieren, auch kleine und mittlere Unternehmen.

Die gesamtheitliche Natur dieser Qualitätsanforderungen und immer kürzer werdende Entwicklungszyklen bedingen, dass diese Themen nur mehr in integrierter Form implementiert werden können. In der Praxis resultiert das in eine enorme Herausforderung im Entwicklungsprozess. Diesem Bedarf steht ein Mangel an qualifizierten Spezialistinnen und Spezialisten und noch mehr ein Mangel interdisziplinärer Allrounder gegenüber.

Jenseits bestehender separierter Kursangebote für Automotive SPICE®, Funktionale Sicherheit und Lean/Six Sigma, verfolgt dieser Kurs daher das Ziel, diese Themen in einem kompakten, modularen Kurs zu integrieren und die notwendige Umsetzungskompetenz im praktischen Umfeld mit den oben beschriebenen Herausforderungen zu lehren.

Der Kurs verfolgt ebenso das Ziel, eine Personenzertifizierung in Kooperation mit der European Certification and Qualification Association (ECQA) als „Automotive Quality Manager“ mit hoher Akzeptanz auf internationaler Ebene durchzuführen. Das ist insbesondere in der Automobilindustrie wichtig, wo wir international weit verzweigte und doch eng verzahnte Zulieferketten beobachten. Ein breit anerkanntes Zertifikat ist sowohl für die Personenmobilität als auch für das gegenseitige Vertrauen in der Zulieferkette wichtig.

### **2. Zielgruppen, an die sich das Angebot richtet**

Zielgruppen dieses Universitätskurses sind Ingenieurinnen und Ingenieure mit Vorerfahrung im Automobilbereich, die aus verschiedenen Disziplinen kommen und ihre Fähigkeiten verbreitern möchten, beispielsweise aus den Bereichen Systemarchitektur, Softwarearchitektur und -entwicklung, Hardwaredesign und -entwicklung, Projektleitung, Qualitätsmanagement, Safety Management, etc.

Auf der Ebene von Organisationen richtet sich dieser Universitätskurs vor allem an Hersteller, Zulieferer, Netzwerke/Cluster im Automobilkontext, auch zur Integration dieses Kurses in den eigenen Trainingskatalog.

### 3. Zukünftige Arbeitsfelder

Die Absolventinnen und Absolventen können nach erfolgreicher Absolvierung des Universitätskurses und Zertifizierung zentrale und integrative Rollen in komplexen, multidisziplinären und verteilten Entwicklungsprozessen wahrnehmen, da sie in der Lage sind, Zusammenhänge und Zusammenarbeit über ihr angestammtes Spezialgebiet hinaus zu verstehen und zu steuern.

### 4. Lernergebnisse

Folgende Lernergebnisse werden durch die aktive Teilnahme am Universitätskurs erreicht:

- (i) Die Teilnehmenden sind in der Lage die integrierten Qualitätsdisziplinen - Automotive SPICE® (ISO 330xx), Funktionale Sicherheit (ISO 26262, IEC 61508), und Lean Six Sigma (Qualität in der Produktion) korrekt zu beschreiben und zu differenzieren.
- (ii) Sie erkennen die Wechselwirkung dieser Disziplinen und sind in der Lage sie im praktischen Entwicklungsprozess zu integrieren.
- (iii) Sie demonstrieren den Transfer des in (i) und (ii) angeeigneten Wissen durch die Ausarbeitung eines Fallbeispiels

Durch einen derartigen Aufbau und die Vernetzung der inhaltlichen Punkte durch die eigenständige Erarbeitung und Aufbereitung des Fallbeispiels (iii) ist eine ganzheitliche Betrachtung der behandelten Themen gewährleistet.

### 5. Lehr- und Lernkonzept

Das AQUA Kursangebot folgt einer streng modularen Architektur. Diese Architektur ist auch Voraussetzung für die Flexibilität in der Anwendung. AQUA Module werden auf eine Skill Set Definition nach dem ECQA (European Certification and Qualification Association) Standard abgebildet:

- Eine DOMAIN enthält
  - JOB ROLES, diese enthalten
    - UNITS, diese enthalten
      - ELEMENTS, diese enthalten
        - PERFORMANCE CRITERIA, diese werden durch
          - EVIDENCES nachgewiesen

Jedes Element in AQUA folgt folgenden Kriterien:

- ein gemeinsames Integrationskonzept, abgestimmt auf die Bedürfnisse der Industrie (aus der Anforderungsanalyse mit den Automobilclustern)
- Holistische Integration der Inhalte von Automotive SPICE, Funktionaler Sicherheit und Six Sigma,
- zusammen mit illustrativem „best practice“ Beispielszenario, anhand dessen die komplexen Wechselwirkungen einfach verstehbar werden
- Unterelemente je aus Automotive SPICE, Funktionaler Sicherheit und Six Sigma, und Verweise auf anderweitig verfügbare, vertiefende Lernangebote

Kursunterlagen werden über ein Online-Lernportal zur Verfügung gestellt. Dies ermöglicht Blended-Learning und damit individuelle Flexibilität und Individualität für die Kursteilnehmerinnen und die Kursteilnehmer.

Im Zuge der interaktiven Kurseinheiten werden in den meisten Elementen Impulse für erste kurze Übungen des Erlernten in Kleingruppen gegeben. Die Übungsergebnisse werden anschließend im Plenum präsentiert und diskutiert. Die Gesamtheit der erarbeiteten Übungsergebnisse zusammen mit dem Feedback aus den Präsentationsrunden bildet die Startpunkte und den groben Rahmen für die selbständige Ausarbeitung der Abschlussarbeit.

Über den gesamten Kursverlauf erfolgt ein begleitendes Monitoring durch die wissenschaftliche Leitung.

## **6. Beurteilungskonzept**

Optionale Prüfung an der TU Graz kann kombiniert mit Zertifizierung durch ECQA erfolgen. Die Bewertung erfolgt modular per Element auf Basis:

- Prüfungen pro Element
- Bewertung der Seminararbeit mit praktischem Charakter
- Bewertung von evtl. beigestellten Nachweisen für relevante Kompetenzen aus dem AQUA Kompetenzprofil; auf diesem Weg können entsprechende Vorkenntnisse anerkannt werden (APL - Accreditation of Prior Learning).

### **§ 2 Dauer, Gliederung und Umfang (in ECTS-Anrechnungspunkten)**

Der Universitätskurs besteht aus den unter § 4 aufgelisteten Modulen bzw. Lehrveranstaltungen, der Ausarbeitung und Präsentation einer Fallstudie sowie einer optionalen Prüfung durch ECQA.

Insgesamt umfasst der Universitätskurs 40 Kontaktstunden und 150 Stunden Selbststudium in einem Gesamtausmaß von 7,5 ECTS Anrechnungspunkten.

### **§ 3 Zugangsvoraussetzungen und Auswahlverfahren**

Voraussetzung für die Zulassung zu diesem Universitätskurs ist die Erfüllung einer zielgruppeneinschlägigen Qualifikation, beispielsweise Systemarchitektin bzw. Systemarchitekt, Softwarearchitektin bzw. Softwarearchitekt oder Softwareentwicklerin bzw. Softwareentwickler, Hardwarearchitektin bzw. Hardwarearchitekt oder Hardwareentwicklerin bzw. Hardwareentwickler, Projektleiterin bzw. Projektleiter, Qualitätsmanagerin bzw. Qualitätsmanager, Safety Managerin bzw. Safety Manager sowie dazu vergleichbare Qualifikationen. Die Entscheidung über die Aufnahme erfolgt durch die Kursleitung auf Basis der vorgelegten Qualifizierungen.

Maximale Anzahl An Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmern pro Durchgang: 15 Personen

Die Unterrichtssprache ist Englisch oder Deutsch.

#### § 4 Unterrichtsplan

Unit/Element	Workload in Stunden	ECTS
<b>AQUA.U1 Einführung</b>		
AQUA.U1.E1	Integrationsweise und Kurzeinführung in die drei Spezialgebiete Automotive SPICE, Funktionale Sicherheit und Design for Six Sigma	2
AQUA.U1.E2	Organisation	2
<b>AQUA.U1 gesamt</b>		<b>4</b>
		<b>0,16</b>
<b>AQUA.U2 Produktentwicklung</b>		
AQUA.U2.E1	Integrierter Lebenszyklus	3
AQUA.U2.E2	Anforderungen und Anforderungsmanagement	5
AQUA.U2.E3	Design	5
AQUA.U2.E4	Integration und Test	4
<b>AQUA.U2 gesamt</b>		<b>17</b>
		<b>0,68</b>
<b>AQUA.U3 Management von Qualität und funktionaler Sicherheit</b>		
AQUA.U3.E1	Bewertung von Reifegraden und Fähigkeiten	4
AQUA.U3.E2	Gefahren- und Risikomanagement	5
AQUA.U3.E3	Assessment und Audit	2
<b>AQUA.U3 gesamt</b>		<b>11</b>
		<b>0,44</b>
<b>AQUA.U4 Messung und Bewertung</b>		
AQUA.U4.E1	Messmethoden und Messungen	4
AQUA.U4.E2	Zuverlässigkeit	4
<b>AQUA.U4 gesamt</b>		<b>8</b>
		<b>0,32</b>
<b>Präsenzeinheiten gesamt</b>		<b>40</b>
		<b>1,6</b>
<b>Schriftliche Abschlussarbeit (150 Selbstlern- und Arbeitsstunden)</b>		
Integrative Ausarbeitung eines Beispielprojekts unter Einbeziehung der Konzepte aller Units (in den ECTS berücksichtigt, s.o.)		<b>150</b>
		<b>5,9</b>
<b>Gesamt</b>		<b>190</b>
		<b>7,5</b>

#### § 5 Prüfungsordnung

Die Feststellung des Studienerfolgs bzw. die Bewertung der Prüfungsleistungen erfolgt in einem kombinierten Prüfungs- und Bewertungsschritt durch die ECQA.

Die Bewertung erfolgt modular per Element auf Basis:

- Prüfungen pro Element oder
- Bewertung der schriftlichen Abschlussarbeit mit praktischem Charakter oder
- Bewertung von evtl. beigestellten Nachweisen für relevante Kompetenzen aus dem AQUA Kompetenzprofil; auf diesem Weg können entsprechende Vorkenntnisse anerkannt werden (APL - Accreditation of Prior Learning).

## **§ 6 Abschluss**

Es wird von der TU Graz ein Teilnahmezertifikat ausgestellt. Nach erfolgreich absolvierter Prüfung kann auf Anfrage zusätzlich das Zertifikat „ECQA Certified Automotive Quality Manager“, ausgestellt durch die European Certification and Qualification Association (ECQA), verliehen werden.

## **§ 7 Universitätskursbeitrag**

Der Universitätskursbeitrag schließt nur die Kosten des Universitätskurses gemäß § 8 für die Lehrveranstaltungen ein. Der Kursbeitrag ist der aktuellen Information auf der Homepage von TU Graz Life Long Learning zu entnehmen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieses Universitätskurses haben nur den Universitätskursbeitrag, nicht aber den Studienbeitrag zu entrichten. Sollten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer als außerordentliche Hörer inskribiert sein, ist auch der ÖH-Beitrag zu entrichten.

## **§ 8 Kosten des Universitätskurses**

Die Kosten des Universitätskurses setzen sich aus den Aufwendungen für die Lehrenden, die ECQA Zertifizierung und den sonstigen Aufwendungen für Leitung, Organisation, etc. zusammen. Die dafür erforderlichen Mittel werden aus dem Universitätskursbeitrag und gegebenenfalls aus Drittmitteln aufgebracht. Der Universitätskurs kann nur abgehalten werden, wenn die für die Durchführung erforderlichen Mittel in entsprechender Höhe zur Verfügung stehen und die zur kostendeckenden Abwicklung notwendige Mindestanmeldezahl erreicht wird.

## **§ 9 Durchführung des Universitätskurses**

Der Universitätskurs wird organisatorisch vom Institut für Technische Informatik in Kooperation mit TU Graz Life Long Learning durchgeführt.

Zur Unterstützung der Durchführung können externe Kooperationspartner herangezogen werden (ECQA, externe AQUA Lehrende).

Alle Lehrenden müssen auch ein gültiges AQUA Trainerzertifikat der ECQA besitzen.

## **§ 10 Inkrafttreten**

Der Lehrplan tritt am Tag nach der Verlautbarung im Mitteilungsblatt der TU Graz in Kraft.

Univ.-Prof. Dip.-Ing. Dr.techn. Stefan Vorbach

Vizerektor für Lehre  
TU Graz