

ermöglicht es, Software in Simulationsumgebungen ausführlich zu testen und von dort schnell als ausführbaren Code ins Fahrzeug zu bringen. Dieses „Rapid Control Prototyping“ ist ein wichtiger Teil der ganzheitlichen Werkzeugkette bei IAV.

Die Entwicklung von Software für vernetzte, hochautomatisierte oder voll autonome Fahrfunktionen ist sehr komplex und muss gleichzeitig in immer kürzeren Entwicklungszeiten realisiert werden. Gerade beim Einsatz agiler Entwicklungsmethoden kommt dem Testen jedes Softwarestands („Builds“) deshalb eine große Bedeutung zu. Tests der Codequalität sowie der Software-Funktionalität stellen sicher, dass die ausgelieferten Softwarestände einen hohen Reifegrad haben. **Dabei** setzt IAV im Rahmen seiner ganzheitlichen Werkzeugkette auf eine möglichst weitgehende Automatisierung aller Tests. **Dabei** werden die Tests automatisch nach Fertigstellung eines Builds angestoßen.

Der eigentliche Entwicklungsprozess folgt **dabei** dem als „V-Modell“ bekannten Vorgehen (siehe Abbildung). Dieses Modell bildet die einzelnen Prozessschritte über die Zeit ab und verdeutlicht **dabei**, dass die Detailtiefe von der ersten Anforderung über das Architekturkonzept bis zu Lösungskonzept und Implementierung ständig zunimmt. Beim klassischen Entwicklungsprozess wird zunächst der linke Zweig durchlaufen bis ein kompilierter Reglerstand vorliegt. Anschließend folgt der Aufstieg auf dem rechten Zweig des V-Modells, in welchem typischerweise Tests stattfinden. Am Ende stehen schließlich die Integration in das Fahrzeug und der abschließende Gesamtfunktionstest.

Mit Hilfe des integrierten Entwicklungsprozesses von IAV zur schnellen Regelungs- und Steuerungsentwicklung wird es möglich, im V-Modell auch horizontale Iterationsschleifen durchzuführen. Hierdurch können sehr schnell Probleme erkannt werden. Beispielsweise kann

füßung stehenden Modellen anderer Komponenten oder Teilsystemen erprobt werden, auch wenn die Zielhardware oder das Fahrzeug noch nicht zur Verfügung stehen. Dieser integrierte Entwicklungsprozess zur schnellen Regelungs- und Steuerungsentwicklung wird als „Rapid Control Prototyping“ bezeichnet. Wichtige Prozessschritte des integrierten Entwicklungsprozesses bei IAV sind „Continuous Integration“, „Continuous Deployment“ und „Continuous Testing“.

Automatische Prüfung der Codequalität

Der Schritt „Continuous Integration“ konzentriert sich dabei auf nichtfunktionale Tests. Der Begriff beschreibt, dass die verschiedenen Komponenten einer Anwendung fortlaufend zu einer ausführbaren Software zusammengeführt werden. Im Rahmen einer „statischen Codeanalyse“ werden Aspekte wie die Struktur der Algorithmen oder Konventionen zur optimalen Lesbarkeit der Software-Codes überprüft. **Dabei** bewertet die Analyse auch, ob Richtlinien eingehalten werden, die von Branchengremien wie dem MAAB (MathWorks Automotive Advisory Board) oder der MISRA (Motor Industry Software Reliability Association) festgelegt wurden.


Fallen bei dieser Analyse Abweichungen auf, werden die zuständigen Programmierer direkt über dieses Ergebnis benachrichtigt, damit sie die erkannten Fehler beheben können. Wie auch in den folgenden Schritten findet bei der Codeanalyse zudem eine automatisierte Dokumentation statt.

Wie es weitergeht, erklärt Dr. Rick Voßwinkel, IAV-Experte für Motion Planning: „Hat ein Softwarestand diesen ersten Prüfschritt absolviert, findet das **„Continuous Deployment“** statt. In diesem Prozessschritt wird der neue, verifizierte Code automatisiert für **alle** relevanten Entwicklungs-, Test-, Integrations- und **Produktivumgebungen** bereitgestellt. Beispielsweise werden der

295 Kommentare

- Ulf Schumann** 1. Nov. ((4 x "dabei" kurz hintereinander, hier: "Die Tests werden automatisch nach Fertigstellung eines Builds angestoßen."))
- Ulf Schumann** 1. Nov. ((streichen))
- Ulf Schumann** 1. Nov. Hervorgehobener Text
- Ulf Schumann** 30. Okt. m
- Ulf Schumann** 30. Okt. zur
- Ulf Schumann** 30. Okt. ,
- Ulf Schumann** 30. Okt. ((bitte mit einfachen Anführungszeichen unten und oben))
- Ulf Schumann** 30. Okt. ((bessere Trennung: "Produktivumgebungen"))

7 / 20 94,3% Schließen



Meetingraum ~~28m²~~

Der separate und **tageslichtgeflutete** Meetingraum eignet sich hervorragend als Tagungs- und Besprechungsraum im Rahmen von Veranstaltungen. Mit einer Größe von ~~28m²~~ haben hier bis zu 20 Personen Platz. Der Meetingraum kann auch einzeln gebucht werden.

- **250MBit-Internetleitung** und eigener Telekom-Hotspot (kostenfrei)
- Konferenztisch und 8 Stühle
- 55 Zoll **LED-TV**
- Drucker, Flipchart

56 Kommentare

Ulf Schumann 4. Aug.
ß

Ulf Schumann 4. Aug.
LED-Wand

Ulf Schumann 4. Aug.
ß

SEITE 7 5

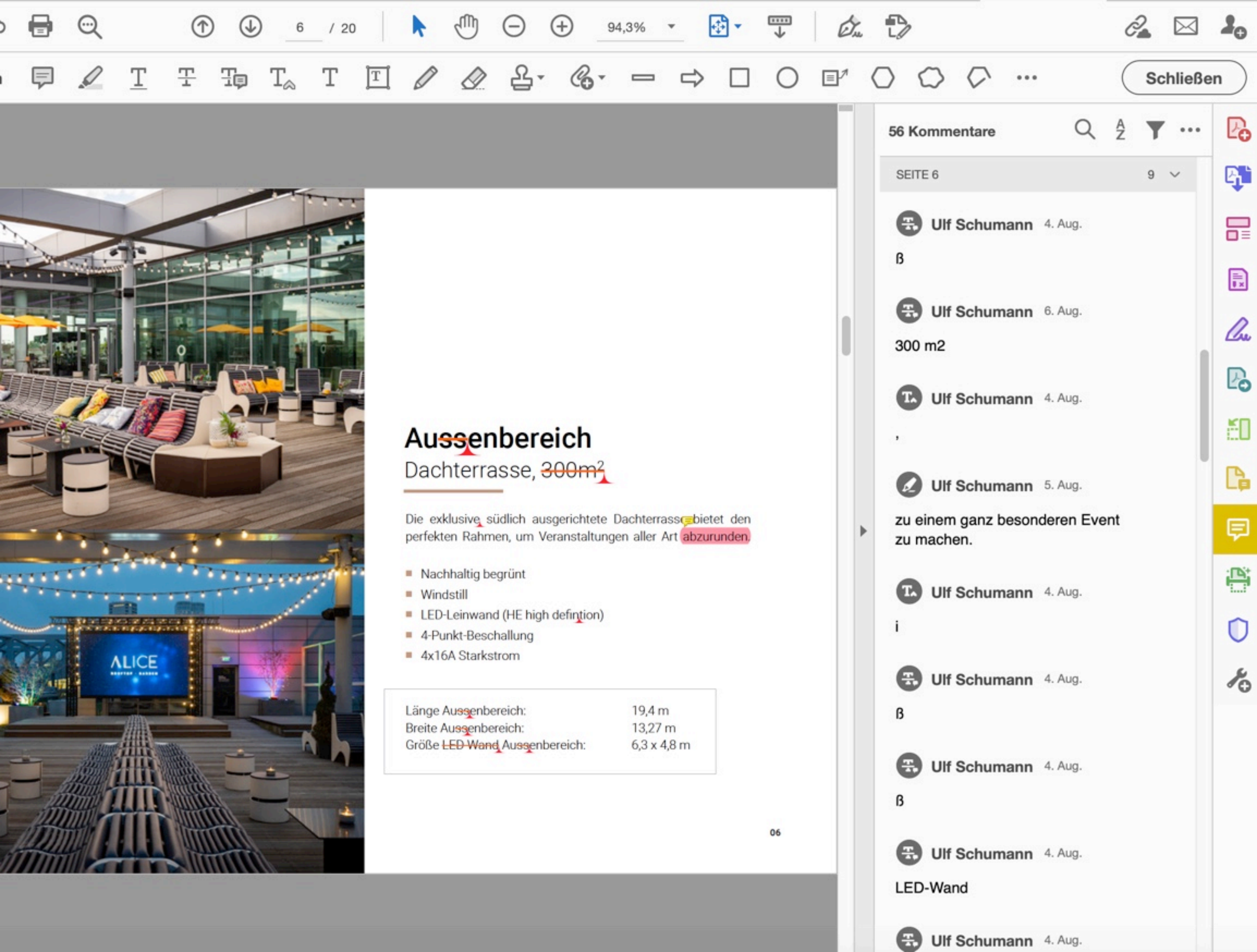
Ulf Schumann 6. Aug.
28 m2

Ulf Schumann 6. Aug.
((Das Foto verdeutlicht nicht, dass der Raum Tageslicht abbekommt, daher wirkt die Aussage etwas unglaublich, anderes Foto?))

Ulf Schumann 5. Aug.
28 m2

Ulf Schumann 4. Aug.
250-MBit-Internetleitung

Ulf Schumann 4. Aug.
LED-TV



Aussenbereich

Dachterrasse, 300m²

Die exklusive südlich ausgerichtete Dachterrasse bietet den perfekten Rahmen, um Veranstaltungen aller Art abzurunden.

- Nachhaltig begrünt
- Windstill
- LED-Leinwand (HE high defintion)
- 4-Punkt-Beschallung
- 4x16A Starkstrom

Länge Aussenbereich:	19,4 m
Breite Aussenbereich:	13,27 m
Größe LED-Wand Aussenbereich:	6,3 x 4,8 m

56 Kommentare

SEITE 6 9

Ulf Schumann 4. Aug.
β

Ulf Schumann 6. Aug.
300 m2

Ulf Schumann 4. Aug.
,

Ulf Schumann 5. Aug.
zu einem ganz besonderen Event zu machen.

Ulf Schumann 4. Aug.
i

Ulf Schumann 4. Aug.
β

Ulf Schumann 4. Aug.
β

Ulf Schumann 4. Aug.
LED-Wand

Ulf Schumann 4. Aug.