

Wie erschaffen Sie am Bildschirm Perfektion am Produkt?

Erfahren Sie mehr über virtuelles Testen
und mikroskopische Verkehrssimulation
mit **PTV Vissim**



IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

MIT SICHERHEIT VERLÄSSLICH

- Jede Teststrecke, jede Teststreckenlänge in jeder Umgebung
- Jeder realistische Verkehrsablauf zu jeder Tageszeit
- Beliebige große Stichprobe: mehr Testfälle als auf der Straße möglich
- Verkehrssituationsbedingter Einfluss auf das Fahrzeug
- Stochastische Testsicherheit - in unterschiedlichen Szenarien kann eine hohe Ergebnissicherheit erzielt werden

KOSTENGÜNSTIG UND SCHNELL

- Schnelle Ergebnisse ohne großen technischen Aufwand
- Standardfälle und fertige Verkehrsnetze sofort verfügbar

SOFORT PRODUKTIV

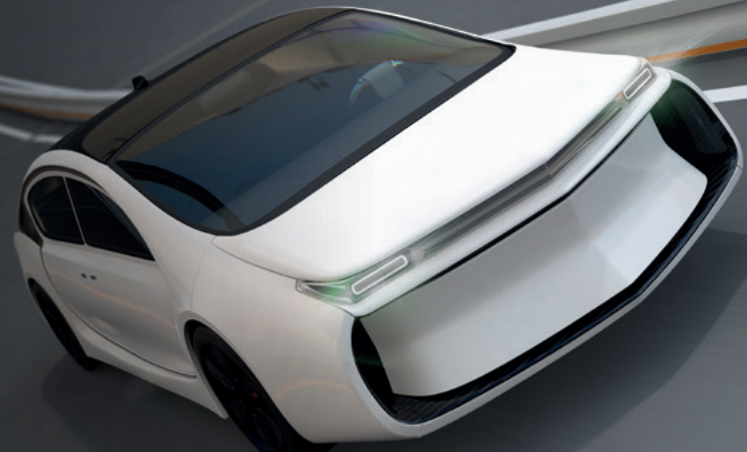
- Einfache Integration in den vorhandenen Prozess
- Einfache Ergebnisausgabe als Basis für weitere Untersuchungen
- Offene Schnittstellen zu allen Engineering-Tools

Das perfekte Fahrzeug gibt es nicht. Motorisierter Verkehr wird von Menschen für Menschen gemacht und Menschen machen Fehler. Jede Innovation hat zum Ziel das Produkt leistungs- und marktfähiger zu machen. Bevor eine Neuerung in Produktion geht, wird sie millionenfach getestet - nicht auf der Straße, sondern im virtuellen Raum. Denn virtuelle Tests von Fahrzeugen, bzw. Fahrzeugteilen, in realitätsgetreuen Szenarien sind im Vergleich mit Realtests nicht nur wesentlich günstiger, sondern verkürzen vor allem die Produkteinführungszeit. Das spart Geld und Zeit.

Wir haben für Sie mögliche Anwendungsfelder skizziert:

- **Fahrerassistenzsysteme (ADAS):** Mit PTV Vissim simulieren Sie autonomes Fahren verlässlich, kostengünstig und schnell.
- **Der virtuelle Fahrversuch:** Schnittstelle PTV Vissim und IPG CarMaker: PTV Group und IPG Automotive bieten eine Komplettlösung für Fahrsimulationen in virtueller Umgebung. Dafür sorgt eine eigens entwickelte Schnittstelle.
- **Real Driving Emission (RDE):** Erzielen Sie schnelle und realistische Ergebnisse in punkto Verbrauch und Emission mit virtuellen Tests.

AUTONOMES FAHREN VERLÄSSLICH SIMULIERT MIT PTV VISSIM



Mit der Gesetzgebung zur Gleichstellung von Computer und menschlichem Fahrer ist das fahrerlose Fahren seit Kurzem legalisiert. Doch wie kann ein Computer im entscheidenden Moment die richtige Entscheidung treffen? Wurden alle Bedingungen und mögliche Ereignisse in Betracht gezogen, um die Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer zu garantieren? Setzen Sie bei Ihren Tests auf eine realistische Simulation des Verkehrs - mit PTV Vissim, dem Weltmarktführer für mikroskopische Verkehrssimulation.

SCHNELLER ZUR MARKTREIFE

Lagen die Produktentwicklungszyklen in der Automobilbranche bisher bei vier bis fünf Jahren, erwarten Kunden zukünftig schnellere Innovationsfolgen. Hinzu kommt ein sich änderndes Verständnis von Mobilität. Möglich gemacht durch eine rasante Digitalisierung und Vernetzung des Alltags.

Doch diese neuartigen, fahrerlosen Automobile müssen sich in einem realen Verkehrsgeschehen erst zurechtfinden. Das macht die Entwicklung autonomer Fahrzeuge so aufwändig und kostspielig insbesondere Tests im realen Verkehr. Hier müssen auch praktische Fragen beantwortet werden.

Beispielsweise, wie sich andere Verkehrsteilnehmer im Normalfall und in Extremsituationen verhalten und welche dynamischen Situationen aus der Interaktion von Menschen und autonomen Fahrzeugen entstehen. Für ein Maximum an Sicherheit muss jede denkbare Interaktion der Verkehrsteilnehmer unter jeglicher Bedingung getestet werden. Dies ist im realen Verkehrsgeschehen kaum möglich.

PERFEKT GELÖST: SIMULATION MIT PTV VISSIM

Mit PTV Vissim können Automobilhersteller das Verhalten jedes Automatisierungsgrads umfassend virtuell evaluieren. Mit der „Realität im Rechner“ lassen sich Fahrzeuge für jedes denkbare Szenario und unter verschiedenen Randbedingungen testen.

Ob motorisierter Individualverkehr, Güterverkehr, schienen- und straßengebundener öffentlicher Verkehr oder Fußgänger und Fahrradfahrer - die Software bildet alle Verkehrsteilnehmer und ihre individuellen Bewegungsabläufe und Interaktionen ab.

Dadurch können Nutzer nicht nur das Fahrverhalten autonomer Fahrzeuge, sondern auch ihre Auswirkungen auf den gesamten Verkehrsfluss untersuchen. Der Anteil autonomer Fahrzeuge kann beliebig gewählt werden.

JEDE SITUATION ZU JEDER TAGESZEIT

Ob zur Rushhour im Stadtverkehr oder auf Autobahnen mit oder ohne Geschwindigkeitsbegrenzung: PTV Vissim simuliert jede Umgebung und jedes Verkehrsaufkommen. Die Topografie einer Teststrecke, verschiedene Witterungsbedingungen, sogar ein landestypisches Verkehrsverhalten, können in die Simulation einbezogen werden.

SOFORTIGER EINSTIEG UND ZUVERLÄSSIGE ERGEBNISSE

PTV Group bietet fertig vormodellierte Verkehrsszenarien für jede Art von Strecke. Gleichzeitig können konkrete Streckenabschnitte zur Verfügung gestellt werden - ob in Stuttgart, München oder Ingolstadt. Das macht PTV Vissim zu einer wertvollen Testumgebung, die das Testen unter realen Bedingungen perfekt ergänzt.

Ein weiterer Vorteil:

Eine Simulation mit PTV Vissim läuft im mehrfachen Echtzeit und liefert in kürzester Zeit Ergebnisse. Zudem sind Simulationsläufe mit PTV Vissim skalierbar: sie können praktisch beliebig parallelisiert werden, was die langen Tests im Echtbetrieb deutlich verkürzt.

PTV GROUP UND IPG AUTOMOTIVE SCHNITTSTELLE FÜR DEN VIRTUELLEN FAHRVERSUCH



In der Automobilbranche ist das Testen von Neuentwicklungen für Fahrzeuge und Materialien ein obligatorischer Schritt im Entstehungsprozess. Strenge Regularien und Auflagen dienen dem Schutz aller motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer. Hersteller sehen sich deshalb häufig mit verzögerten Produkteinführungszeiten und daraus resultierend mit erhöhten Kosten konfrontiert. Die zunehmende Verlagerung von realen Tests in die virtuelle Welt ermöglicht es, auch komplexe Szenarien und moderne Technologien effizient und kostengünstig zu testen.

NEUE SCHNITTSTELLE FÜR DEN VIRTUELLEN FAHRVERSUCH

PTV Group und IPG Automotive bieten eine Komplettlösung für Fahrsimulationen in virtueller Umgebung. Dafür sorgt eine eigens entwickelte Schnittstelle, die PTV Vissim, die Verkehrssimulationssoftware der PTV Group, und die CarMaker-Produktfamilie, die Simulationslösungen von IPG Automotive für den virtuellen Fahrversuch, miteinander kommunizieren lässt. Dabei wird die Umgebung der intelligenten Verkehrssimulation von PTV Vissim mit den physikalisch exakt modellierten und realistisch interagierenden Fahrzeugen der CarMaker-Produktfamilie kombiniert.

CARMAKER-PRODUKTFAMILIE

Entsprechend dem Ansatz des Automotive Systems Engineerings ermöglichen die Simulationslösungen der CarMaker-Produktfamilie die Entwicklung und den Test von Systemen und Systemverbänden. Sie werden in ihrer Gesamtheit im virtuellen Gesamtfahrzeug in realistischen Szenarien dargestellt.

CO-SIMULATION

Die gemeinsame Lösung simuliert reale Testszenerien, die Abläufe und Aktionen eines einzelnen Fahrzeugs um die unmittelbare Reaktion weiterer Verkehrsteilnehmer erweitert. Die Co-Simulation beider Produkte dient Forschungs- und Entwicklerteams als Informationsgrundlage für künftige Anpassungen am Fahrzeug. Der Nutzer

profitiert durch den virtuellen Fahrversuch von zahlreichen Vorteilen. Simulationen von Fahrzeugen oder Fahrzeugkomponenten in realitätsgetreuen Szenarien sind nicht nur bedeutend günstiger als Real-Tests – unabhängig von Faktoren wie Verkehrs- und Witterungslage, die in der Realität nur bedingt beeinflussbar sind, können Fahrzeuge, Materialien und Neuentwicklungen unter reproduzierbaren Bedingungen getestet werden. Die Simulation hilft insbesondere dabei, die Produkteinführungszeit zu verkürzen, da etwaige Komplikationen noch vor der Produktion entdeckt und behoben werden können. So ist bereits vor der Herstellung des ersten Prototyps der bestmögliche Entwicklungsstand gegeben.

KONFIGURATION

Um die Vorteile beider Programme zu nutzen, gehen Sie in sechs einfachen Schritten vor:

1. Erstellen Sie ein Testszenario in CarMaker als Road5-Datei.
2. Konvertieren Sie die Road5-Datei zu einer ANM-Datei (das ist notwendig, damit PTV Vissim die Datei auslesen kann).
3. Importieren Sie in PTV Vissim die ANM-Datei und weisen Sie hier alle Verkehrsobjekte zu.
4. Weisen Sie einem der Fahrzeuge die Rolle des „Ego-Fahrzeugs“ zu, das über das Driving Simulator Interface von CarMaker gesteuert wird.
5. Spiegeln Sie die Konfiguration der Verkehrsobjekte in CarMaker.

6. Bereiten Sie das Manöver des „Ego-Fahrzeugs“ in CarMaker vor.

TESTSZENARIEN

Mit der Komplettlösung für den virtuellen Fahrversuch testen Sie Parametervariationen am Ego-Fahrzeug unter identischen Voraussetzungen.

Ein Beispiel: Sie entwickeln Sensoren. In der Testphase prüfen Sie, wie diese unter realen Bedingungen funktionieren – Regen, Schnee, morgens bei Dämmerung, mittags in der prallen Sonne – wie verhält sich der Sensor bei unterschiedlichen Witterungen und Tageszeiten? Simulieren Sie eine Kreuzung, an der Ihr Fahrzeug jedes Mal auf genau denselben Querverkehr trifft und testen Sie nun verschiedene Sensorik-Einstellungen – der Test gibt Ihnen Aufschluss über das exakte Verhalten Ihres Sensormodells in einer Realsituation.

Damit können Sie so oft wie notwendig eine identische Verkehrssituation reproduzieren und Ihre Entwicklung entsprechend den von Ihnen gewonnen Erkenntnissen optimieren.



REAL DRIVING EMISSIONS VERLÄSSLICH SIMULIERT MIT PTV VISSIM

Steigende Kundenbedürfnisse, zukunftsorientierte Techniken sowie eine verschärfte Gesetzgebung: Faktoren für die Automobilindustrie, die wesentlich auf die Entwicklungs-, Optimierungs- und Validierungszeit von Neuentwicklungen Einfluss nehmen. Um diese Zeiten zu verkürzen, kommen heute vermehrt Simulationsmethoden zum Einsatz. Automobilhersteller und -zulieferer wie Ford, Nissan und Toyota setzen in der Simulation des Verkehrs schon jetzt auf PTV Vissim.

VERKEHR: WIE ER TATSÄCHLICH IST

Neue und immer schärfere Gesetze fordern von der Automobilindustrie schnelle und realistische Ergebnisse in punkto Verbrauch und Emission. Die aktuellen Verordnungen zu Abgasmessungen im Straßenverkehr (Real Driving Emissions (RDE)) stellen die Automobilhersteller vor eine neue Herausforderung: die komplexe Komponente Verkehr. Mit herkömmlichen Testmethoden lässt sich dieser Faktor kaum bestimmen. Die bisher in einer Laborumgebung durchgeführten Tests müssen nun unter realen Fahrbedingungen gemessen werden.

Für Automobilhersteller gilt es, verschiedene Faktoren wie beispielsweise Streckenprofile, Umweltbedingungen, Verkehrssituationen und das damit verbundene Fahrerverhalten zu berücksichtigen.

Genau hier setzt die PTV Group mit ihrer Software an: PTV Vissim simuliert verschiedene Verkehrsszenarien mit dem Resultat realistischer Prognosen.

HERAUSFORDERUNG: REALISTISCHE BEDINGUNGEN

Lange und häufige Testfahrten bedeuten einen hohen personellen, finanziellen und zeitlichen Aufwand. Zusätzlich ist es für Automobilhersteller nahezu unmöglich eine reale Verkehrssituation unter den immer gleichen Bedingungen wiederholt nachzustellen. Messungengenauigkeiten müssen in die Berechnung einfließen und erfordern einen Spielraum zu den Grenzwerten.

PERFEKT GELÖST: SIMULATION MIT PTV VISSIM

- ▶ PTV Vissim bildet einen realistischen Verkehrsablauf in einer Simulation ab. Damit liefern wir die Komponente Verkehr für Ihre Tests. In Abhängigkeit vom Verkehr kann untersucht werden, welche Emissionen durch das Fahrzeug ausgestoßen werden.
- ▶ Entsprechend Ihrer Anforderung kann jede Verkehrssituation (z.B. Autobahn, Stadtverkehr) in jeglicher Länge, mit jeder Verkehrsbelastung dargestellt und simuliert werden.

- ▶ Ob real oder fiktiv, mit PTV Vissim können Sie jede Form von Teststrecke nachbilden.
- ▶ 1.000.000 Testkilometer „über Nacht“: eine Simulation mit PTV Vissim liefert in kürzester Zeit Ergebnisse. Zudem sind Simulationsläufe mit PTV Vissim skalierbar: sie können praktisch beliebig parallelisiert werden, was die langen Testschleifen im Echtbetrieb deutlich verkürzt. Die in der Simulation mit PTV Vissim gewonnenen Erkenntnisse können Sie direkt in Ihren Produktentwicklungszyklus einbeziehen.

PTV Group

Haid-und-Neu-Straße 15
76131 Karlsruhe
Deutschland

+49(0)721 96 51-0
info@ptvgroup.com