

PTV VISSIM

the mind of movement

WAS HÄLT EIGENTLICH DEN VERKEHR IM FLUSS?



EIN LEISTUNGSSTARKES WERKZEUG

FÜR MULTIMODALE VERKEHRSSIMULATION

Ob es sich um den Vergleich von Knotenpunktformen, um die Analyse von ÖV-Bevorrechtigungen oder um die Auswirkungen unterschiedlicher Signalisierungen handelt - mit PTV Vissim können Sie das Verkehrsgeschehen genau simulieren. Motorisierter Individualverkehr, Güterverkehr, schienen- und straßengebundener öffentlicher Verkehr (ÖV), Fußgänger und Fahrradfahrer - als weltweit führende Software für mikroskopische Verkehrssimulation bildet PTV Vissim alle Verkehrsteilnehmer und ihre Interaktionen in einem Modell ab.

Attribute zu Fahrer- und Fahrzeugeigenschaften erlauben eine individuelle Parametrisierung. Darüber hinaus bietet eine Vielzahl an Schnittstellen die nahtlose Integration zu anderen Systemen für Signalsteuerungen, Verkehrsmanagement oder Emissionsmodellen.

Umfangreiche Analysemöglichkeiten komplettieren PTV Vissim als leistungsstarkes Werkzeug für die Bewertung und Planung städtischer und außerstädtischer Verkehrsinfrastruktur. So können mit der Simulationssoftware sowohl detaillierte numerische Ergebnisse als auch beeindruckende 3D-Animationen für verschiedene Szenarien ausgegeben werden - ein ideales Mittel, um geplante Infrastrukturmaßnahmen vor Entscheidern und der Öffentlichkeit überzeugend und nachvollziehbar zu präsentieren.

6 GUTE GRÜNDE

FÜR PTV VISSIM

VORTEILE



MULTIMODALITÄT

Ob öffentliche Hand, Consulting oder Forschung - weltweit nutzen mehr als 12.000 Anwender PTV Vissim für mikroskopische Verkehrssimulationen. Modellieren auch Sie sämtliche Verkehrsmittel und ihre Interaktionen integriert in nur einem Tool. Dedizierte Bewegungsmodelle für den motorisierten Verkehr, Radverkehr und Fußgänger machen eine valide Bewertung und eine realistische Darstellung aller verkehrlichen Aspekte möglich.



MAXIMUM AN DETAILTREUE

Erreichen Sie mit PTV Vissim das Maximum an Detailtreue. Mit Hilfe unseres Strecken- und Verbinder-Konzepts können Sie Ihr Netz beliebig detailliert abbilden und alle Geometrien modellieren - vom Standardknoten bis hin zu komplexen Kreuzungen. Der Einbezug wissenschaftlich fundierter Verhaltensmodelle sorgt zudem für die Abbildung eines realistischen Verhaltens aller Akteure innerhalb der gegebenen und geplanten Infrastruktur.



BENUTZERFREUNDLICHKEIT & ARBEITSEFFIZIENZ

Bauen Sie Ihr Modell in PTV Vissim effektiv auf: Nutzen Sie diverse Schnittstellen (COM, DriverModel, Fahrsimulator, SignalControl, Emission, ANM), um u.a. bestehende Netze aus PTV Visum oder anderen strategischen Verkehrsmodellen zu importieren, externe Signalsteuerungen anzuschließen oder Emissionsdaten zu transferieren und mittels Simulation detaillierte Analysen durchzuführen. Die grafische GUI mit flexibel andockbaren Fenstern, Editoren zum effizienten Editieren von Netzobjekten und ihren Attributen sowie vielfältige Möglichkeiten für die Ausgabe von Ergebnissen sorgen für optimalen Bedienkomfort.



FLEXIBILITÄT & INTEGRATIONSFÄHIGKEIT

Entscheiden Sie sich für ein Planungstool, das sich individuell und maßgeschneidert an Ihre Bedürfnisse anpassen und nahtlos an andere Lösungen aus dem Hause PTV anbinden lässt. Sowohl die Möglichkeit der Interaktion mit externen Applikationen als auch benutzerdefinierte Einstellungen zu Fahrzeugeigenschaften oder der Verkehrsnachfrage sorgen dafür, dass Sie die Software zu einer soliden Testumgebung ausbauen können.



WISSENSCHAFTLICHER ANSPRUCH

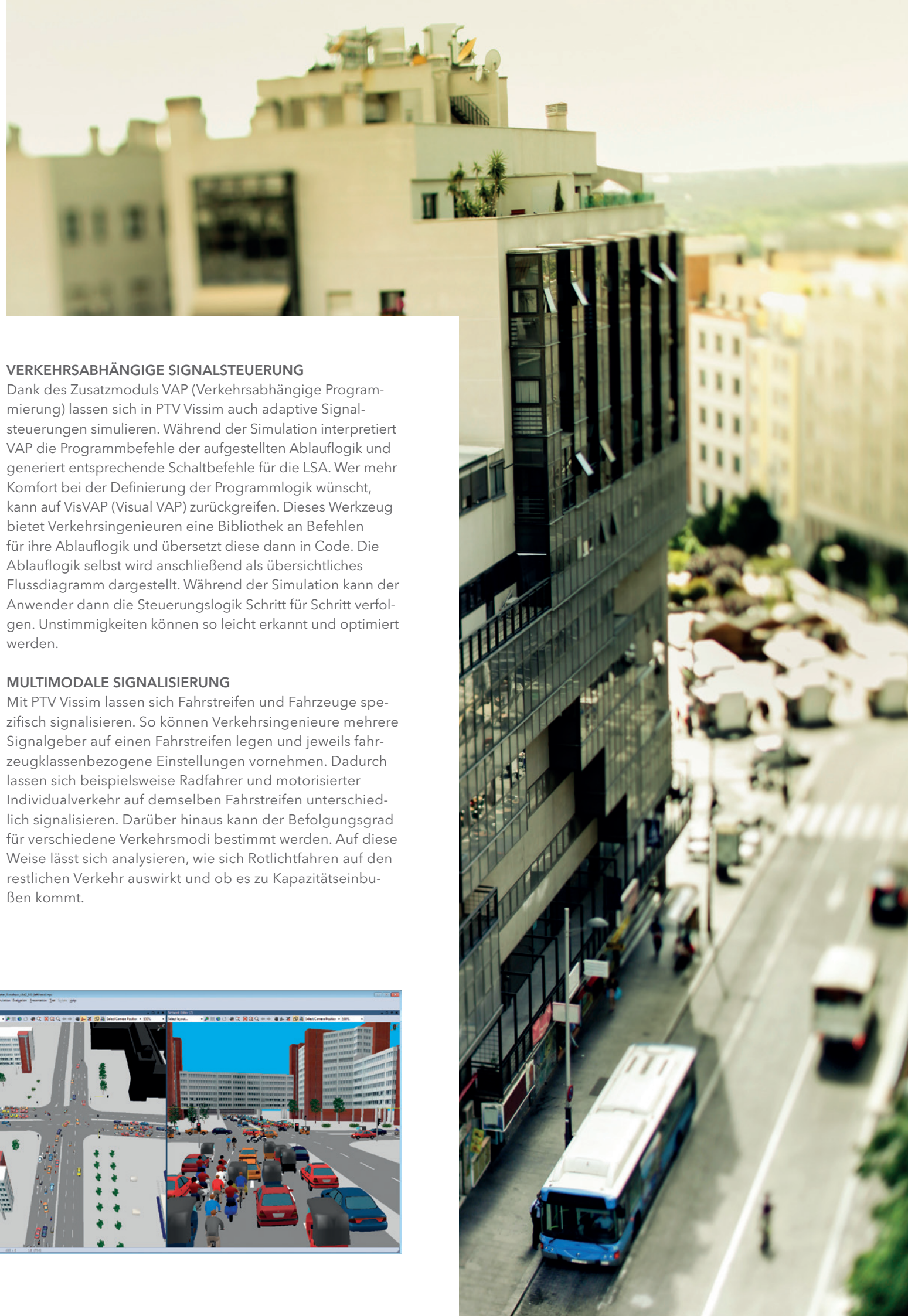
Setzen Sie auf eine Software, die auf intensiver Forschungsarbeit sowie enger Vernetzung mit Kunden basiert und kontinuierlich weiterentwickelt wird. Somit steht Ihnen ein stabiles Simulationstool zur Verfügung, das stets die aktuellsten Erkenntnisse aus der Wissenschaft und Praxis einbezieht und neue Standards setzt.



VISUALISIERUNG IN 2D UND 3D

Wechseln Sie in PTV Vissim die Perspektive per Mausklick und stellen Sie Ihre Analyseergebnisse überzeugend dar: Unterstützen Sie öffentliche Entscheidungsprozesse mit detaillierten Berichten, 2D-Animationen und beeindruckenden 3D-Visualisierungen. So machen Sie komplexe Verkehrsabläufe für jeden verständlich.

DIE ANWENDUNGEN IM ÜBERBLICK



KNOTENPUNKTE

Von einfachen Kreuzungen, über signalisierte Knoten, bis hin zu Kreisverkehren mit Fußgängerinteraktion oder „Magic Roundabouts“ – mit PTV Vissim lässt sich jede Knotengeometrie und jede Art der Bevorrechtigung und Signalisierung abbilden und untersuchen.

LICHTSIGNALSTEUERUNG

Lichtsignalanlagen (LSA) beeinflussen das Geschehen auf den Straßen maßgeblich – insbesondere innerorts. Mit PTV Vissim können Verkehrsingenieure jede Art von Signalsteuerung modellieren und optimieren – ob Festzeitsteuerung, verkehrsabhängige Steuerung oder ÖV-Bevorrechtigungen. Dabei bietet die Software Schnittstellen zu allen gängigen Steuerungsprogrammen wie beispielsweise Sitraffic Office, VS-Plus und LISA+ sowie zu PTV Visum und PTV Vistro, um dort optimierte Steuerungen zu simulieren und fein zu justieren.

SIGNALGRUPPEN- UND PHASENBASIERTE FESTZEITSTEUERUNG

Extern erstellte Zwischenzeitematrizen und Signalprogramme lassen sich in PTV Vissim einlesen oder eingeben und anschließend optimieren. So können Verkehrsingenieure Festzeitsteuerungen signalgruppenbasiert versorgen: Dank der übersichtlichen Darstellung der Signalbilder in einem grafischen Editor können eventuelle Zwischenzeitverletzungen rasch erkannt und korrigiert werden. Darüber hinaus lassen sich mit dem Zusatzmodul Vissig phasenbasierte Festzeitsteuerungen erstellen. Phasen und Phasenübergänge können hier entweder über einen grafischen Editor definiert oder aber automatisch erzeugt werden.

VERKEHRSABHÄNGIGE SIGNALSTEUERUNG

Dank des Zusatzmoduls VAP (Verkehrsabhängige Programmierung) lassen sich in PTV Vissim auch adaptive Signalsteuerungen simulieren. Während der Simulation interpretiert VAP die Programmbefehle der aufgestellten Ablauflogik und generiert entsprechende Schaltbefehle für die LSA. Wer mehr Komfort bei der Definierung der Programmlogik wünscht, kann auf VisVAP (Visual VAP) zurückgreifen. Dieses Werkzeug bietet Verkehrsingenieuren eine Bibliothek an Befehlen für ihre Ablauflogik und übersetzt diese dann in Code. Die Ablauflogik selbst wird anschließend als übersichtliches Flussdiagramm dargestellt. Während der Simulation kann der Anwender dann die Steuerungslogik Schritt für Schritt verfolgen. Unstimmigkeiten können so leicht erkannt und optimiert werden.

MULTIMODALE SIGNALISIERUNG

Mit PTV Vissim lassen sich Fahrstreifen und Fahrzeuge spezifisch signalisieren. So können Verkehrsingenieure mehrere Signalgeber auf einen Fahrstreifen legen und jeweils fahrzeugklassenbezogene Einstellungen vornehmen. Dadurch lassen sich beispielsweise Radfahrer und motorisierter Individualverkehr auf demselben Fahrstreifen unterschiedlich signalisieren. Darüber hinaus kann der Befolgungsgrad für verschiedene Verkehrsmodi bestimmt werden. Auf diese Weise lässt sich analysieren, wie sich Rotlichtfahren auf den restlichen Verkehr auswirkt und ob es zu Kapazitätseinbußen kommt.

MULTIMODALE SYSTEME

PTV Vissim ist weltweit das einzige mikroskopische Simulationstool, mit dem sich sämtliche Verkehrsmittel und ihre Interaktion abbilden lassen – ob für motorisierten Verkehr wie Pkws, Lkws und Busse, schienengebundenen Verkehr wie Straßenbahnen und Züge oder nichtmotorisierten Verkehr wie Fußgänger und Radfahrer.

RADVERKEHR: NICHT-SPURGEBUNDENES VERHALTEN

Mit PTV Vissim lässt sich Radverkehr integrativ planen. Möglich macht dies die detaillierte Betrachtung von Mischverkehr, wenn sich beispielsweise Auto- und Radfahrer eine Straße teilen müssen, dabei auf einem Fahrstreifen nebeneinander fahren oder sich gar innerhalb eines Fahrstreifens überholen. So lässt PTV Vissim Fahrzeuge mit unterschiedlichen Breiten auf einem Fahrstreifen interagieren und ihren Weg durch seitliche Bewegungen überall dort bahnen, wo genug Platz zum Einscheren zur Verfügung steht. Dabei legt die Software dem Radverkehr nicht-spurbundenes Verhalten zugrunde: Radfahrer wählen in PTV Vissim stets die Position aus, die ihnen ein möglichst langes Fahren mit ihrer Wunschgeschwindigkeit erlaubt. Das Einordnen in Lücken, die das Vorwärtkommen begünstigen, sowie geringe Abstände zu umgebenen Verkehrsteilnehmern werden dabei berücksichtigt.

ÖFFENTLICHER VERKEHR

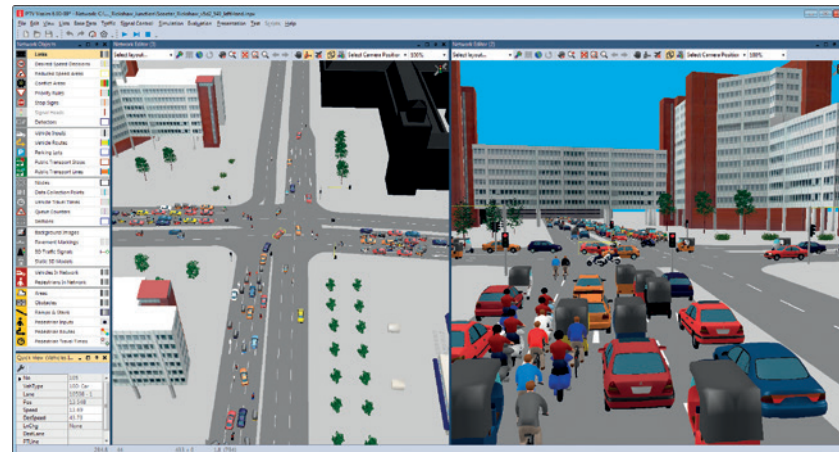
Um Systeme des ÖV detailliert abzubilden, können Anwender ihr in PTV Visum geplantes ÖV-Modell einfach nach PTV Vissim importieren oder in der Software aufsetzen. Dabei lassen sich ÖV-Linien, verschiedene ÖV-Fahrzeugtypen, Fahrpläne, Haltestellen und Aufenthaltszeiten spezifizieren sowie ÖV-Bevorrechtigungen modellieren. Die Simulation gibt dann Aufschluss darüber, wie gut ein aufgesetzter Fahrplan funktioniert, wie viele Haltebuchten der Busbahnhof benötigt und ob die geplanten Umsteigezeiten für die Fahrgäste machbar sind.

FUSSGÄNGER

Die Betrachtung von Personenströmen und ihrer Wechselwirkung mit dem umgebenden Verkehrsgeschehen ist ein wichtiger Bestandteil verkehrlicher und städtebaulicher Planung. Mit dem Zusatzmodul PTV Viswalk lässt sich ihr Gehverhalten Schritt für Schritt untersuchen. Dabei berücksichtigt die Software die für Fußgänger typische, freie Richtungswahl und ermöglicht es, die verschiedenen Fußgängertypen frei zu konfigurieren. So können in PTV Vissim intermodale Umsteigebeziehungen, komplexe Fahrzeug-Fußgänger-Interaktionen sowie Evakuierungsszenarien entwickelt werden, die Planer und Entscheider bei der Wahl der richtigen Räumungsstrategie von Gebäuden, Tunnels oder Stadien unterstützen.

MODELLIERUNG DES GÜTERVERKEHRS

Das Fahrverhalten vollbeladener Fahrzeuge unterscheidet sich von deren im ungeladenen Zustand. Über frei definierbare Einstellungen lassen sich in PTV Vissim die genauen Ausmaße beliebiger Fahrzeuge spezifizieren sowie Beladungszustände visuell darstellen. Die Änderung des Ladegewichts lässt sich mittels COM-Skript eingeben und feinjustieren. Als Ergebnis können in PTV Vissim Fahrvorgänge realitätsgetreu abgebildet und die Beschleunigungskraft wie auch die Bremsvorgänge visualisiert und analysiert werden.



AUTOBAHNVERKEHR

Die Beurteilung der Verkehrsqualität auf Autobahnen stützt sich typischerweise auf makroskopische Kenngrößen wie Reisezeiten und Staulängen. Realistische Ergebnisse auf dieser aggregierten Ebene erreicht PTV Vissim über detaillierte Geometrie- und mikroskopische Verhaltensmodelle.

OPERATIONALE EBENE: FAHRVERHALTEN

Die Modellierung des individuellen Fahrverhaltens bildet den Kern der Simulation. Mit einer unbegrenzten Anzahl von Fahrzeugmodellen, -typen und -klassen lassen sich beliebige Fahrzeugflotten zusammenstellen und die Fahrer- und Fahrzeugeigenschaften detailliert einstellen. Neben grundlegenden Eigenschaften wie der Wunschgeschwindigkeit und Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten bestimmen auf operationaler Ebene Fahrzeugfolge- und das Spurwechselverhalten den Verkehrsablauf.

Das Fahrzeugfolgeverhalten wird mit dem psycho-physischen Fahrzeugfolgemodell nach Prof. R. Wiedemann simuliert. Dabei reagiert der Fahrer entsprechend dem Abstand und der Geschwindigkeitsdifferenz zum Vordermann durch Beschleunigen oder Verzögern. Für den Spurwechsel wird ein regelbasiertes Modell verwendet, welches ebenfalls parametrisiert werden kann. Ein Beispiel ist die Aggressivität: Welche Lücken auf der Nebenspur werden akzeptiert? Und welche Verzögerung ist dem Hintermann auf dem Zielfahstreifen zumutbar?

TAKTISCHE EBENE: SPURWAHL UND KOOPERATIVES VERHALTEN

Welchen Fahrstreifen ein Fahrer wählt, hängt in erster Linie von der Route des Fahrzeugs ab. Dabei ist die Vorausschauweite entscheidend. PTV Vissim berücksichtigt diese Aspekte und ihre Auswirkungen auf den Umgebungsverkehr: Denn über Spurwahl und Beschleunigung bzw. Verzögerung kooperieren Fahrzeuge mit anderen Fahrzeugen, zum Beispiel um ihnen das Verflechten an einer Autobahnauffahrt zu ermöglichen. Dies beeinflusst die Kapazität des Verflechtungsbereichs. Eigenschaften wie die Kooperationsbereitschaft lassen sich in PTV Vissim einstellen, sodass das Verhalten im Untersuchungsgebiet realistisch abgebildet werden kann. Schließlich erlaubt diese Flexibilität auch die Evaluierung von Verkehrsmanagementmaßnahmen und Car2X-Systemen, die einen Einfluss auf das individuelle Verhalten haben und deren Wirkung auf den gesamten Verkehrsablauf bewertet werden soll.

VERKEHRSMANAGEMENTMASSNAHMEN

Verkehrsmanagementmaßnahmen dienen der Steigerung der Verkehrsqualität. Dabei können Verkehrsingenieure auf punktueller, streckenbezogener oder netzweiter Ebene kollektiv oder individuell in den Verkehr eingreifen. Das Ziel: Staus vermeiden oder vermindern. Mit PTV Vissim lassen sich alle betrieblichen Eingriffe in den Fahrtablauf modellieren und ihre Wirkung auf den Verkehrsfluss bewerten.

STRECKENBEEINFLUSSUNG UND STANDSTREIFENFREIGABE

In PTV Vissim lassen sich verschiedene Schaltprogramme von Streckenbeeinflussungsanlagen abbilden und bezüglich ihrer verkehrlichen Wirkung untersuchen. Beispiele dafür sind verkehrsabhängig geschaltete Geschwindigkeitsbeschränkungen, Lkw-Überholverbote oder Stauwarnungen. Auch die temporäre Freigabe von Standstreifen kann simuliert werden.

ZUFLUSSDOSIERUNG

Zeichnen sich bei Autobahnauffahrten auf der Hauptfahrbahn Überlastungen ab, kann die Dosierung des Zuflusses an Autobahnauffahrten eine geeignete Strategie sein. Mit VAP, dem Zusatzmodul VisVAP sowie über COM können Anwender verschiedene Steueralgorithmen testen und so die beste Strategie und optimale Schaltschwellenwerte identifizieren.

KOLLEKTIVE UMLEITUNG UND ZIELFÜHRUNG

Auch die Wirkung von routenwahlbeeinflussenden Systemen wie Wechselwegweisungsanlagen und Navigationssystemen lässt sich simulieren. So können sowohl verkehrs- als auch zeitabhängige Wechselwegweisungen mit unterschiedlichen Befolgungsgraden an Autobahnkreuzen simuliert und einzelne Fahrzeugtypen mit unterschiedlichen Zielführungssystemen ausgerüstet werden. Dabei lassen sich Intervalle definieren, zu denen die Routen zum Ziel kontinuierlich, auf Basis der aktuellen Verkehrssituation neu ermittelt werden.

CAR2X-APPLIKATIONEN

Das Untersuchen der Wirkung von Car2X-Applikationen im Feld ist ein kostspieliges Unterfangen: Fahrzeugflotten, die zu einer nennenswerten Durchdringung der Fahrgesamtheit führen, lassen sich meist nicht ausrüsten. Die Simulation mit PTV Vissim bietet eine kostengünstige Alternative. So lässt sich über COM jede Art der Fahrbeeinflussung bewerten.

ÖFFENTLICHER VERKEHR

PTV Vissim unterstützt Verkehrsingenieure optimal in verschiedenen Teildisziplinen der ÖV-Planung und bietet ihnen hierfür eine umfangreiche Palette an dedizierten Funktionalitäten und detaillierten Modellierungsmöglichkeiten. Als Grundlage für die Simulation des ÖV-Betriebs dient der flexible Aufbau von ÖV-Linien und die Zuweisung der entsprechenden Fahrplänen und der Linienrouten. Darüber hinaus lassen sich in PTV Visum erstellte ÖV-Netze über eine Schnittstelle einfach importieren und im Detail simulieren.

Für die Ermittlung der Fahrzeugaufenthaltszeiten an Haltestellen unterscheidet die Software zwischen drei variablen Modellierungsarten:

► Verteilungsbasierte Aufenthaltszeit

Bei diesem Verfahren wird die jeweilige Aufenthaltszeit aus einer Wartezeitverteilung gezogen. Dabei kann der Anwender die Wartezeitverteilung definieren, zum Beispiel auf Basis von erhobenen Daten.

► Berechnete Aufenthaltszeit

Hier wird die Aufenthaltszeit auf Basis einer mittleren, vom Anwender definierbaren Ein- und Ausstiegszeit je Fahrgast und dem Anteil der Ein- und Aussteiger berechnet. Dabei lässt sich der Ein- und Aussteigeprozess durch türspezifische Einstellungen (Ein- und Aussteigen oder ausschließlich Ein- oder ausschließlich Aussteigen) weiter spezifizieren. Auch die prozentuale Verteilung von Ein- und Aussteigern pro Fahrzeug und Haltestelle, die nachfragebasierten Zeitintervalle zur ÖV-Liniennutzung wie auch die Zuweisung von Fahrgastzielen inklusive ihrer Verteilung auf diverse ÖV-Linien lassen sich in PTV Vissim abbilden. Darüber hinaus bietet PTV Vissim eine große Auswahl an Abfahrtszeitoptionen: Hierzu können ÖV-Linien fahrplanmäßig, je nach ihrer Auslastung oder unter Berücksichtigung von Verspätungen abfahren.

► Simulierte Aufenthaltszeit

Eine noch detailliertere Untersuchung unterstützt das Fußgängermodul PTV Viswalk. Damit lässt sich sowohl die Leistungsfähigkeit als auch der Einfluss der Geometrie von Haltestellenformen auf das Umsteigeverhalten von Fahrgästen sowie des gesamten Verkehrsablaufs im IV als auch ÖV bewerten. Die visuelle Darstellung von Fußgängern in Interaktion mit ÖV-Linien innerhalb der Haltepunktgeometrie erlaubt den Planern mögliche Schwachstellen in den Abläufen der Ein- und Ausstiege rasch zu erkennen und somit planerische Verbesserungen abzuleiten.

ÖV-TEILROUTENUMLEITUNG

Mittels COM-Skript oder dem Zusatzmodul VisVAP können Verkehrsingenieure verschiedene Szenarien zur ÖV-Teilstreckenzuweisung testen. Damit lassen sich beispielsweise Busse freien Haltebuchten zuordnen oder die Umsteigevorgänge von Passagieren zu ÖV-Linien, deren Betrieb auf unterschiedliche Haltestellen verteilt ist, simulieren.

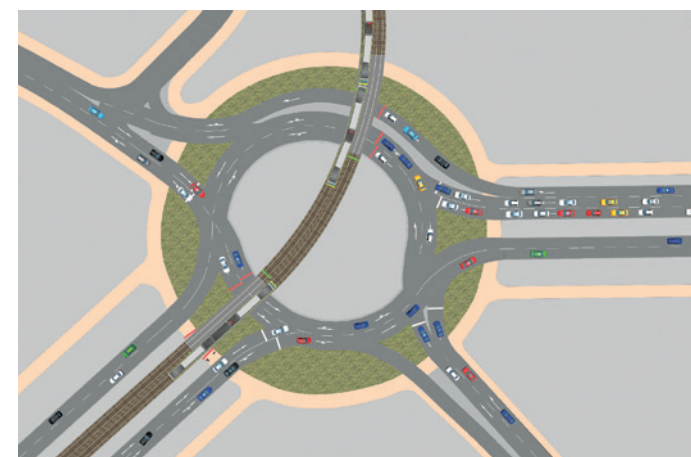


EMISSIONSMODELLIERUNG

Emissionen spielen bei verkehrlichen Untersuchungen eine immer wichtigere Rolle. Dabei sind sowohl netzweite Gesamtbelastungen als auch lokale Belastungen („Hot Spot Analyse“) von Interesse. Mit Hilfe des Zusatzmoduls EnViVer, welches auf dem Abgas-Emissionsmodell VERSIT+ von TNO basiert, lassen sich Schadstoffemissionen ermitteln.

Dafür lassen sich Geschwindigkeiten und Beschleunigungen der einzelnen Fahrzeuge in PTV Vissim als Einzelfahrzeugtrajektorien exportieren und in Form von Fahrzeugprotokollen in EnViVer zur weiteren Analyse einlesen. Weitere Informationen sind die Fahrzeugtypen, denen wiederum zusätzliche Eigenschaften wie Treibstoffart oder Schadstoffklasse in EnViVer zugeordnet werden können.

In EnViVer werden detaillierte Berechnungen von CO₂-, NO_x- und PM₁₀-Emissionen im Untersuchungsraum als Ergebnis verständlich in grafischer oder tabellarischer Form aufbereitet. Des Weiteren haben Anwender die Möglichkeit, unterschiedliche Ansichten der Auswertungen zu generieren – sei es die Darstellung der Gesamtsumme oder verschiedene Arten der Emissionen für das gesamte Netz wie auch als Heat Maps, die die räumliche Verteilung der Emissionen zeigen. Auf dieser Grundlage können in der Simulation diverse verkehrsbaulichen oder -technischen Strategien auf ihre emissionsmildernde Faktoren untersucht und miteinander verglichen werden.





the mind of movement

PTV GROUP

Haid-und-Neu-Str. 15
76131 Karlsruhe
Deutschland

+49 (0) 721 96 51-300
info@vision.ptvgroup.com

vision-traffic.ptvgroup.com
youtube.com/ptvvision