

Lehrstuhl für Verkehrsprozessautomatisierung
Modul VW-VI-1108

Flipped Classroom

Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik

Dr.-Ing. Angelika Hirrle

Einordnung der Lehrveranstaltung und Entscheidungsgründe

Zielgruppe :	Pflichtfach, Grundstudium 4. Semester
Lehr- und Lernform:	4SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium (7LP)
Voraussetzungen:	Grundlagenfächer (extern gelehrt)

Didaktische Herausforderungen:

- Erfahrung zum Selbststudium nur marginal vorhanden, keine Zielsetzung seiner Entwicklung bzw. sogar Antrainieren von Passivität (passive Stoffbewältigung - geringe Erreichbarkeit höherer Taxonomiestufen)
- Gewöhnungseffekt an Low-Level-Performance
- Prioritätensetzung (Physikpraktikum): körperliche Anwesenheit, Abschalten, Faden verlieren

Lösungsansatz (katalysiert durch Maßnahmen während der Corona-Zeit):

- Selbststudium aktiv einfordern (Eigenerfahrung, Recherche: Flipped Classroom)
- Digitalisierung des Lehrmaterials
- Begleiten und Entwickeln (sukzessives Hinzufügen neuer Elemente (nach Feedback und Weiterbildungen))
- Neue Herausforderung: Umstellung der Modulstruktur führt zur Wiederholung des Prozesses

Lehrveranstaltung - OPAL-Kurs

Ein netter Text zur Einleitung

Infos zu
Allem

Startseite | Lehren & Lernen | Kursangebote | Prozessautomatisierung...

Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik

TU Dresden | semesterübergreifend

Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik

Verantwortliche/r: [Angelika Hirle](#) | [Runhao Zhou](#) | [Rosa Brudek](#) | [Jasper Mörchen](#)

Herzlich Willkommen zum Modul Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik! Schön, dass Sie hier sind!

Ich möchte Ihnen an dieser Stelle das Veranstaltungskonzept vorstellen.

Ziel des Gesamtmoduls ist es, eine Einführung in Konzepte und Methoden zur Prozessautomatisierung und deren Anwendung im Verkehrswesen zu vermitteln. Es werden Modellierungen für verkehrliche Fragestellungen sowie regelungstechnische Grundlage mit dem Anwendungsbezug für Systeme der Verkehrstelematik im Straßen- und Schienenverkehr vermittelt. Speziell werden methodische Grundlagen zur Beschreibung, Modellierung und Analyse von Automatisierungs-, Steuerungs- und Regelungssystemen unter besonderer Berücksichtigung verkehrsspezifischer Anforderungen besprochen.

4. Procedures, metrics and tooling for testing system performance and assessing macroscopic impact

Kommen wir zum **Aufbau der Veranstaltung** in diesem Semester.
Wir werden die Veranstaltung nach dem **Prinzip des Flipped Classroom** durchführen. Was verbirgt sich dahinter? Sie schauen sich den Lehrstoff zu Hause an und arbeiten ihn durch. Sie diskutieren mit Ihren Kommilitonen und

- Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik
- Einschreibung
- Checkliste - Aller Anfang ist leicht
- Organisatorisches
 - Semesterablaufplan
 - Informationen - Folien
 - Literatur
- Lehrmaterialien
 - Die drei übergeordneten Lernziele
 - Die wöchentlichen Lernziele und Lerninhalte
 - Folien
 - Videos
 - Aufgabensammlung
- Selbsttests
 - Lernerfolgskontrolle VPA_1
 - Vorlesung 02 - Zustandsraumbeschreibung
 - Vorlesung 03 - Sprungantwort
 - Vorlesung 03 - Laplace
 - Lernerfolgskontrolle VPA_2
 - Vorlesung 04 - Blockschaltbild I
 - Vorlesung 04 - Blockschaltbild II
 - Vorlesung 04 - Stabilität
 - Vorlesung 04 - Hurwitz
 - Vorlesung 05 - PN-Plan
 - Vorlesung 05 - Nomenklatur
 - Vorlesung 06 - Nyquist
 - Vorlesung 07 - Störübertragungsfunktion
 - Vorlesung 07 - Regelabweichung
 - Lernerfolgskontrolle VPA_3
 - Vorlesung 08 - Parameterwahl
- Plenum
 - Folien
 - Audience Response

Lehrveranstaltung - OPAL-Kurs



Prozessautomatisierung in der Verkehrstelema

- Einschreibung
 - Checkliste - Alles Anfang ist leicht
 - Organisatorisches
 - Semesterablaufplan
 - Informationen - Folien
 - Literatur
- Lehrmaterialien
 - Die drei übergeordneten Lernziele
 - Die wöchentlichen Lernziele und Lerninhalte
 - Folien
 - Videos
 - Aufgabensammlung
- Selbsttests
 - Lernerfolgskontrolle VPA_1
 - Vorlesung 02 - Zustandsraumbeschreibung
 - Vorlesung 03 - Sprungantwort
 - Vorlesung 03 - Laplace
 - Lernerfolgskontrolle VPA_2
 - Vorlesung 04 - Blockschaltbild I
 - Vorlesung 04 - Blockschaltbild II
 - Vorlesung 04 - Stabilität
 - Vorlesung 04 - Hurwitz
 - Vorlesung 05 - PN-Plan
 - Vorlesung 05 - Nomenklatur
 - Vorlesung 06 - Nyquist
 - Vorlesung 07 - Störübertragungsfunktion
 - Vorlesung 07 - Regelabweichung
 - Lernerfolgskontrolle VPA_3
 - Vorlesung 08 - Parameterwahl
- Plenum
 - Folien
 - Audience Response



TU Dresden | semesterübergreifend

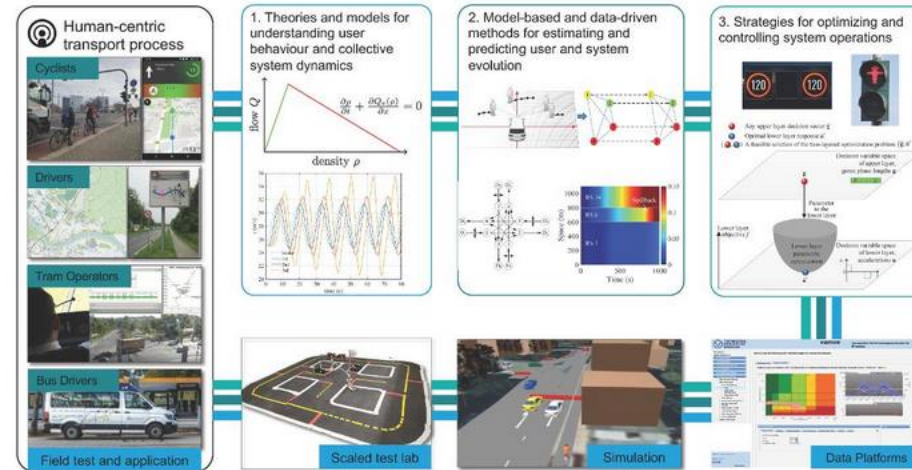
Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik

Verantwortliche/r: [Angelika Hirle](#) | [Runhao Zhou](#) | [Rosa Brudek](#) | [Jasper Mörchen](#)

Herzlich Willkommen zum Modul Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik! Schön, dass Sie hier sind!

Ich möchte Ihnen an dieser Stelle das Veranstaltungskonzept vorstellen.

Ziel des Gesamtmoduls ist es, eine Einführung in Konzepte und Methoden zur Prozessautomatisierung und deren Anwendung im Verkehrswesen zu vermitteln. Es werden Modellierungen für verkehrliche Fragestellungen sowie regelungstechnische Grundlage mit dem Anwendungsbezug für Systeme der Verkehrstelematik im Straßen- und Schienenverkehr vermittelt. Speziell werden methodische Grundlagen zur Beschreibung, Modellierung und Analyse von Automatisierungs-, Steuerungs- und Regelungssystemen unter besonderer Berücksichtigung verkehrsspezifischer Anforderungen besprochen.



4. Procedures, metrics and tooling for testing system performance and assessing macroscopic impact

Kommen wir zum **Aufbau der Veranstaltung** in diesem Semester.

Wir werden die Veranstaltung nach dem **Prinzip des Flipped Classroom** durchführen. Was verbirgt sich dahinter? Sie schauen sich den Lehrstoff zu Hause an und arbeiten ihn durch. Sie diskutieren mit Ihren Kommilitonen und

Lehrveranstaltung - OPAL-Kurs

Semesterablaufplan

letzte Aktualisierung: 01.04.2024

Woche	Lernziele	Lerninhalte	Materialien	Plenum (Präsenztreffen)	Übung (Präsenztreffen)
KW 15 (08.04.-12.04.)	Lernziele 00	Einführung in die Telematik Einführung in die Prozessautomatisierung	Organisatorisches Folien Organisatorisches Videos Vorlesung Folien 00 Vorlesung Videos 00 Lernerfolgskontrolle	Di., 09.04. 09:20 Uhr Thema: Begrüßung und Veranstaltungskonzept	Do., 11.04. 09:20 Uhr Thema: Auffrischung mathematischer Grundlagen
KW 16 (15.04.-19.04.)	Lernziele 01	Verkehrskenngrößen	Vorlesung Folien 01 Vorlesung Videos 01 Übungsmaterialien 01 Selbsttests 01		Do., 18.04. 09:20 Uhr Thema: Übung 01
KW 17 (22.04.-26.04.)	Lernziele 02	Mikroskopische Modelle im Straßenverkehr Einführung Systemanalyse im Zeitbereich	Vorlesung Folien 02 Vorlesung Videos 02 Übungsmaterialien 02 Selbsttests 02	Do., 25.04. 09:20 Uhr Thema: Inhalte 00/01	Do., 25.04. 14:50 Uhr POT 151 Thema: Übung 02
KW 18 (29.04.-03.05.)	Lernziele 03	Einführung in die Stabilitätsanalyse Einführung in den Frequenzbereich	Vorlesung Folien 03 Vorlesung Videos 03 Übungsmaterialien 03	Di., 30.04. 09:20 Uhr Thema: Inhalte 02	Do., 02.05. 09:20 Uhr Thema: Übung 03

Lehrveranstaltung -OPAL-Kurs



Prozessautomatisierung in der Verkehrstelema

- Einschreibung
 - Checkliste - Aller Anfang ist leicht
 - Organisatorisches
 - Semesterablaufplan
 - Informationen - Folien
 - Literatur
 - Lehrmaterialien**
 - Die drei übergeordneten Lernziele
 - Die wöchentlichen Lernziele und Lerninhalte
 - Folien
 - Videos
 - Aufgabensammlung
 - Selbsttests
 - Lernerfolgskontrolle VPA_1
 - Vorlesung 02 - Zustandsraumbeschreibung
 - Vorlesung 03 - Sprungantwort
 - Vorlesung 03 - Laplace
 - Lernerfolgskontrolle VPA_2
 - Vorlesung 04 - Blockschaltbild I
 - Vorlesung 04 - Blockschaltbild II
 - Vorlesung 04 - Stabilität
 - Vorlesung 04 - Hurwitz
 - Vorlesung 05 - PN-Plan
 - Vorlesung 05 - Nomenklatur
 - Vorlesung 06 - Nyquist
 - Vorlesung 07 - Störübertragungsfunktion
 - Vorlesung 07 - Regelabweichung
 - Lernerfolgskontrolle VPA_3
 - Vorlesung 08 - Parameterwahl
 - Plenum
 - Folien
 - Audience Response



TU Dresden | semesterübergreifend

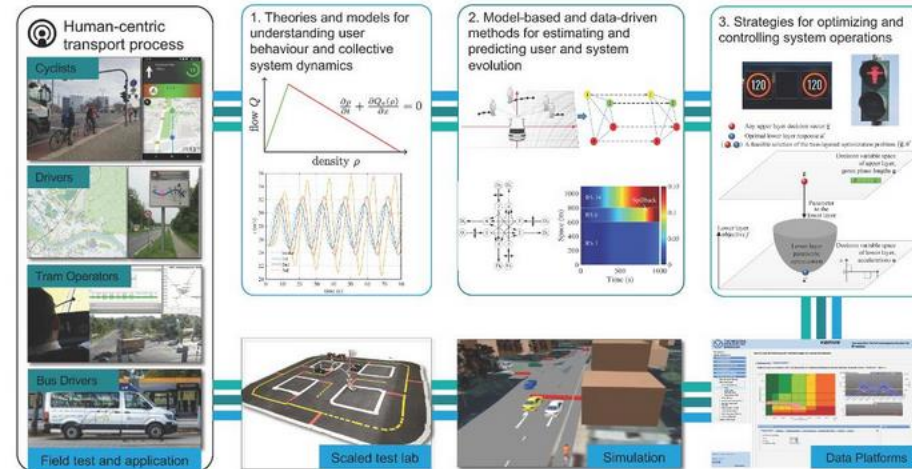
Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik

Verantwortliche/r: [Angelika Hirtle](#) | [Runhao Zhou](#) | [Rosa Brudek](#) | [Jasper Mörchen](#)

Herzlich Willkommen zum Modul Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik! Schön, dass Sie hier sind!

Ich möchte Ihnen an dieser Stelle das Veranstaltungskonzept vorstellen.

Ziel des Gesamtmoduls ist es, eine Einführung in Konzepte und Methoden zur Prozessautomatisierung und deren Anwendung im Verkehrswesen zu vermitteln. Es werden Modellierungen für verkehrliche Fragestellungen sowie regelungstechnische Grundlage mit dem Anwendungsbezug für Systeme der Verkehrstelematik im Straßen- und Schienenverkehr vermittelt. Speziell werden methodische Grundlagen zur Beschreibung, Modellierung und Analyse von Automatisierungs-, Steuerungs- und Regelungssystemen unter besonderer Berücksichtigung verkehrsspezifischer Anforderungen besprochen.



4. Procedures, metrics and tooling for testing system performance and assessing macroscopic impact

Kommen wir zum **Aufbau der Veranstaltung** in diesem Semester.

Wir werden die Veranstaltung nach dem **Prinzip des Flipped Classroom** durchführen. Was verbirgt sich dahinter? Sie schauen sich den Lehrstoff zu Hause an und arbeiten ihn durch. Sie diskutieren mit Ihren Kommilitonen und

Lehrveranstaltung -OPAL-Kurs

Lernziel 1:

Ich kann mir eigenständig und eigenverantwortlich mit den zur Verfügung gestellten Materialien und Vorlesungsunterlagen Wissen aneignen.

Lernziel 2:

Ich habe gelernt, mich bei Verständnisschwierigkeiten nicht aus der Ruhe bringen zu lassen, meine Frustrationstoleranz zu erhöhen, und geduldig an einer Lösung weiterzuarbeiten.

Lernziel 3:

Ich habe gelernt, dass Lösungen für verkehrliche Probleme auch über Abstraktion und Theorie ermittelt werden können.

Lehrveranstaltung –OPAL-Kurs

Lernziele und Lerninhalte

letzte Aktualisierung: 01.04.2024

Woche	Lernziele	Lerninhalte
KW 15 (08.04.-12.04.)	<p>Einführung in die Prozessautomatisierung</p> <ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden kennen die Prinzipien der Steuerung und Regelung und können sie beschreiben.- Sie sind in der Lage, die beiden Prinzipien zu unterscheiden.- Sie können die Prinzipien an eigenen Beispielen erläutern.- Die Studierenden kennen den Aufbau von Regelkreisen und können die einzelnen Elemente und ihre Funktion beschreiben- Sie können für reale Problemstellungen die Elemente des Regelkreises ihren realen Entsprechungen zuordnen. <p>Einführung in die Verkehrstelematik</p> <ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden kennen den Begriff, Bedeutung, Einsatzmöglichkeiten und Ziele der Verkehrstelematik.- Sie können verkehrstelematische Systeme kategorisieren.- Sie erkennen den Regelungscharakter verkehrstelematischer Anwendungen und können die Prinzipien an eigenen Beispielen erläutern..	<p>Einführung in die Prozessautomatisierung</p> <ul style="list-style-type: none">- Definition Steuerung und Regelung und Unterscheidungsmerkmale- Aufbau von Regelkreisen- Diskussion von Steuerung und Regelung anhand realer Beispiele <p>Einführung in die Verkehrstelematik</p> <ul style="list-style-type: none">- Definition, Bedeutung und Ziele Verkehrstelematik- Gliederung verkehrstelematischer Systeme- Einsatzmöglichkeiten- Regelungscharakter verkehrstelematischer Anwendungen
KW 16 (15.04.-19.04.)	<p>Maße und Darstellungsformen von Verkehrskenngrößen</p> <ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden kennen verschiedene Verkehrskenngrößen.- Sie können diese berechnen und interpretieren.- Die Studierenden können Verkehrskenngrößen grafisch darstellen.- Sie können Verkehrskenngrößen aus Grafiken extrahieren und Grafiken interpretieren.	<p>Maße und Darstellungsformen von Verkehrskenngrößen</p> <ul style="list-style-type: none">- Verkehrskenngrößen für IV und ÖV- Grafische Darstellungsformen

Lehrveranstaltung - OPAL-Kurs

Semesterablaufplan

letzte Aktualisierung: 01.04.2024

Flipped Classroom



Woche	Lernziele	Lerninhalte	Materialien	Plenum (Präsenztreffen)	Übung (Präsenztreffen)
KW 15 (08.04.-12.04.)	Lernziele 00	Einführung in die Telematik Einführung in die Prozessautomatisierung	Organisatorisches Folien Organisatorisches Videos Vorlesung Folien 00 Vorlesung Videos 00 Lernerfolgskontrolle	Di., 09.04. 09:20 Uhr Thema: Begrüßung und Veranstaltungskonzept	Do., 11.04. 09:20 Uhr Thema: Auffrischung mathematischer Grundlagen
KW 16 (15.04.-19.04.)	Lernziele 01	Verkehrskenngrößen	Vorlesung Folien 01 Vorlesung Videos 01 Übungsmaterialien 01 Selbsttests 01		Do., 18.04. 09:20 Uhr Thema: Übung 01
KW 17 (22.04.-26.04.)	Lernziele 02	Mikroskopische Modelle im Straßenverkehr Einführung Systemanalyse im Zeitbereich	Vorlesung Folien 02 Vorlesung Videos 02 Übungsmaterialien 02 Selbsttests 02	Do., 25.04. 09:20 Uhr Thema: Inhalte 00/01	Do., 25.04. 14:50 Uhr POT 151 Thema: Übung 02
KW 18 (29.04.-03.05.)	Lernziele 03	Einführung in die Stabilitätsanalyse Einführung in den Frequenzbereich	Vorlesung Folien 03 Vorlesung Videos 03 Übungsmaterialien 03	Di., 30.04. 09:20 Uhr Thema: Inhalte 02	Do., 02.05. 09:20 Uhr Thema: Übung 03

Aufbau Lehrveranstaltung

Das Prinzip des Flipped Classroom

Selbststudium

OPAL: „Lehrmaterialien“ und „Selbsttests“

Materialsammlung

- Videos ansehen
- Notizen auf Folien machen
- Selbsttest durchführen

Aufbau:

- Einordnung
- Vorstellung der Theorie
- Kleine Rechenbeispiele
- „Und jetzt Sie“-Aufgaben

Selbststudium/Gruppenarbeit/Konsultation

OPAL: „Lehrmaterialien“

Aufgabensammlung

- Grundlagen/Anwendung/Verkehrsbeispiel
- Beispielrechnungen
- Kurzlösungen

Aufbau:

- Think
- Pair
- Share

Diskussion/Plenum

OPAL: „Plenum“

Abschließende Diskussion eines Themas

Wir diskutieren Ihre offenen Fragen

Aufbau Lehrveranstaltung

Zusätzliche Angebote

Mathe-Tutorium

Stimmt, da war was ...

Am Anfang des Semesters

Do., 11.04. 2024
09:20 – 10:50
POT 151

Labor – Besuch

Wozu das Ganze?
Der Übergang zwischen
Theorie und Praxis

Hands on im Duckie-Labor
Gleichungen In Aktion

Di., 25.06. 2024/
Do., 27.06. 2024

09:20 – 12:40
POT 260

Fachvorträge

Wozu das Ganze? Der Praxisbezug

Spannende Vorträge

- Verkehrszustandsschätzung
- Machine Learning
- Artificial Intelligence
- Simulation
- Automatisierung
- Verkehrsflussregelung

Erfahrungen

- Enge Betreuung nötig – adäquat nur unter sehr hohen zeitlichen Ressourceneinsatz
- Lonely Rider
- Starker Widerstand, Beschwerde-/Aggressionsspirale

- Trotz aller Widerstände halte ich das Konzept für gut und richtig um für mich wichtige Lernziele erreichen zu können:

Lernziel 1:

Ich kann mir eigenständig und eigenverantwortlich mit den zur Verfügung gestellten Materialien und Vorlesungsunterlagen Wissen aneignen.

Lernziel 2:

Ich habe gelernt, mich bei Verständnisschwierigkeiten nicht aus der Ruhe bringen zu lassen, meine Frustrationstoleranz zu erhöhen, und geduldig an einer Lösung weiterzuarbeiten.