

Seminar im Sommersemester 2026

„Ökonomische Aspekte der Verkehrswende“

Prof. Dr. P. Plötz, Dr. T. Gnann, Dr. T. Hettesheimer, Dr. S. Link, Dr. D. Speth

Im Seminar *Ökonomische Aspekte der Verkehrswende* wollen wir uns mit verschiedenen Themen und Zusammenhängen in diesem Themenkomplex beschäftigen. Ziel des Seminars ist die Erlangung eines allgemeinen, inhaltlichen Verständnisses der Verkehrswende sowie ein vertieftes Wissen in dem eigenen Themenfeld. Hierzu zählt auch eine Einordnung in den aktuellen Stand der Literatur. Darüber hinaus wollen wir den Studierenden die Gelegenheit geben, Ihre wissenschaftliche Arbeitsweise zu verbessern. Eine rege Beteiligung an der Diskussion ist ein wichtiger Bestandteil des Seminars.

Seminarthemen:

1 Auslastung von Pkw-Schnellladen (P. Plötz)

Der Aufbau von Schnellladeinfrastruktur ist wichtig für Fernreisen von Elektro-Pkw. Derzeit nimmt die öffentliche Förderung von Ladesäulen ab und diese müssen sich selbst finanzieren. Einige Anbieter wie Fastned veröffentlichen zudem bereits Daten zu Ihrer mittleren Auslastung, die entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Säulen ist. Ziel der Seminararbeit ist, die mittlere Auslastung von Öffentlichen Schnellladesäulen anhand verfügbarer Studien und Quellen zu recherchieren und zu diskutieren.

2 Lastspitzen und Leistungspreise Elektro-Lkw-Ladepark (P. Plötz)

Batterie-Lkw sind von allen Lkw-Herstellern angekündigt oder bereits verfügbar und eine schnelle Marktdurchdringung wird erwartet. Der hohe Energiebedarf von E-Lkw kann lokal zu deutlich Lastspitzen führen, die aus Netzsicht eher ungünstig sind und daher verlangen Netzbetreiber bei hohem Stromverbrauch einen Preis für die Leistungsspitze. Da die Netzbetreiber in Deutschland teilweise sehr unterschiedliche Arbeits- und Leistungspreise sowie Netzentgelte verlangen, ist das Ziel der Seminararbeit eine Übersicht der Arbeits- und Leistungspreise der wichtigsten Netzanbieter in Deutschland zu erstellen und für einen angenommenen Lkw-Ladepark die Kostenunterschiede pro kWh auszuweisen.

3 Gebrauchtwagenpreise batterieelektrischer Pkw (P. Plötz)

Der Markt für gebrauchte batterieelektrische Pkw gewinnt mit zunehmender Marktdurchdringung von Neufahrzeugen stark an Bedeutung. Die Preisentwicklung von gebrauchten BEV ist entscheidend für die Gesamtbetriebskosten, die Attraktivität für Zweitnutzer sowie für die Bewertung von Förderinstrumenten und Restwertrisiken. Gleichzeitig gibt es Hinweise auf teils starke Preisbewegungen, die unter anderem mit technologischer Entwicklung, Batteriedegradation, Modellzyklen und politischen Rahmenbedingungen zusammenhängen. Ziel der Seminararbeit ist es, verfügbare Datenquellen und Studien zu Gebrauchtwagenpreisen von BEV auszuwerten, zentrale Einflussfaktoren auf die Preisentwicklung zu identifizieren und die Ergebnisse im Vergleich zu konventionellen Pkw zu diskutieren.

4 Wann beginnt das elektrische Fliegen? (T. Gnann)

Neben der kurz- bis mittelfristigen Perspektive soll auch ein Blick in die weite Zukunft bezüglich des Fliegens gewagt werden. Batteriebetriebene Flugzeuge können den Energiebedarf der Luftfahrt verringern, aber bringen aufgrund des limitierten Platzes erhebliche Nachteile mit sich. Daher werden sie bislang nur für kleine Flugzeuge bis Mitte des Jahrhunderts diskutiert. Die Arbeit soll Literatur zum elektrischen Fliegen miteinander vergleichen und die Auswirkungen auf den Luftverkehr bis 2100 abschätzen.

5 Kostenvergleich von alternativen Antrieben in Bussen (T. Gnann)

Die Verbreitung von alternativen Antrieben in Bussen wird maßgeblich durch Gesetze zur Luftreinhaltung (Bundesimmissionsschutzgesetz) und der Clean Vehicles Directive zur Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge im öffentlichen Sektor bestimmt. Zudem spielen aber auch die Kosten der Fahrzeuge eine Rolle. Ziel dieser Arbeit die Total Cost of Ownership von verschiedenen Antriebsarten in Bussen auf Basis des aktuellen Fahrzeugangebots zu bestimmen und für die Zukunft abzuschätzen.

6 Erlöse durch Lastverschiebung und V2X im Pkw (T. Gnann)

Viele Elektrofahrzeuge werden nach der letzten Fahrt am Abend geladen. Jedoch kann es für den Nutzer von Vorteil sein, wenn er zu Zeiten mit niedrigen Strompreisen lädt, die insbesondere dann entstehen, wenn viel erneuerbarer Strom zur Verfügung steht (Lastverschiebung). Weitergedacht kann die Batterie des Elektrofahrzeugs auch als Pufferspeicher dienen und in Zeiten mit hohen Strompreisen den Hausstrombedarf bereitstellen oder das Netz entlasten (Vehicle-to-building oder Vehicle-to-grid). Ziel der Arbeit ist eine Zusammenstellung und Vergleich von Arbeiten zu diesem Thema mit der Gegenüberstellung verschiedener Erlösmöglichkeiten und -potenziale für Elektro-Pkw-Nutzer.

7 Doppelter Umbruch in der Logistik: Wie wirken sich elektrische Lkw und autonomes Fahren gemeinsam auf Logistikabläufe aus? (D. Speth)

Die Logistikbranche steht vor großen Veränderungen. Die Umstellung auf batterieelektrische Lkw und bietet Chancen, stellt Logistikunternehmen aber auch vor zusätzliche Herausforderungen. Ein Beispiel stellt die reduzierte Reichweite der Fahrzeuge dar. Gleichzeitig ist in naher Zukunft mit dem Einsatz (teil-) autonom operierender Lkw zu rechnen. Diese könnten die Personalkosten enorm senken, würden jedoch auch die heute bekannten Logistikabläufe deutlich verändern. Ziel der Seminararbeit ist es, anhand wissenschaftlicher Literatur, den aktuellen Stand zum Umstieg auf alternative Antriebe sowie zum autonomen Fahren aufzuarbeiten und Schnittstellen zwischen beiden Entwicklungen aufzuzeigen. Identifizierte Effekte können mittels eigener Rechnungen überschlägig quantifiziert werden.

8 Künstliche Intelligenz und fortschrittliche Tourenplanung in der Logistik (D. Speth)

Tourenplanung und Ablaufoptimierung bieten enorme Potenziale zur Kostenreduktion in der Logistik (vgl. z.B. [10.24406/publica-4574](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:z-1024406-publica-4574)). Der Einsatz künstlicher Intelligenz könnte weitere Optimierungspotenziale erschließen. Im Rahmen der Seminararbeit sollen entsprechende Ansätze in wissenschaftlichen Publikationen sowie in der Praxis identifiziert und verglichen werden. Auswirkungen auf die deutsche oder europäische Lkw-Flotte können anhand von Szenarien abgeschätzt werden.

9 Sagt der Lkw zum Pkw: Wir treffen uns am Stecker! (D. Speth)

Elektrische Pkw sind bereits seit mehreren Jahren auf deutschen und europäischen Straßen unterwegs, eine adäquat ausgebaute öffentliche Ladeinfrastruktur steht zur Verfügung. Zunehmend erobern auch erste elektrische Lkw die Straßen. Diese nutzen heute häufig noch die für Pkw aufgebaute Ladeinfrastruktur. Gleichzeitig werden jedoch auch Lkw-Ladeparks aufgebaut. Perspektivisch ist zu erwarten, dass Rastplätze sowohl Infrastruktur für Lkw als auch für Pkw zur Verfügung stellen müssen. Beim Aufbau von Ladeinfrastruktur stellt der benötigte Stromnetzanschluss oft die kritischste Komponente dar, da er den Infrastrukturaufbau erheblich verzögern kann und mit hohen Kosten verbunden ist. Im Rahmen der Seminararbeit soll daher das Potenzial zur geteilten Nutzung des Netzanschlusses unter Berücksichtigung der zeitlich aufgelösten Ladebedarfe ermittelt werden. Dafür soll zunächst eine Literaturrecherche durchgeführt werden. Anschließend sollen vereinfachte Rechnungen die Passfähigkeit von Lkw- und Pkw-Laden zueinander zeigen.

10 Wenn der Trailer mithilft: Elektrische Trailer als unterschätztes Puzzleteil für eine klimaneutrale Logistik? (S. Link)

Elektrifizierte Trailer können einen wichtigen Beitrag zur klimaneutralen Logistik leisten, einsetzbar sowohl für batterie-elektrische Lkw wie auch konventionelle Diesel-Lkw. Durch Rekuperation, eigene Antriebe oder intelligente Energiebereitstellung lassen sich Energieverbräuche senken und Reichweiten bedarfsgerecht und flexibel erhöhen. Gleichzeitig eröffnen sie neue Freiheitsgrade im Flottenbetrieb,



Chancen bei der Elektrifizierung schwerer Transporte, oder Potentiale des „Battery Swappings“ für Energiemanagement und Netzintegration. Ziel der Seminararbeit ist es, Best Practices aus Forschungsprojekten sowie offene Forschungsbedarfe, etwa hinsichtlich Standardisierung, Wirtschaftlichkeit und Logistikintegration, aufzuarbeiten.

11 Emissionsfreie Baustellen der Zukunft: Geht's auch ohne Diesel? (S. Link)

Die vollelektrische Baustelle gilt als vielversprechender Ansatz zur Reduktion von Emissionen, Lärm und lokalen Schadstoffen im Bauwesen, insbesondere in Innenstädten. Elektrische Baumaschinen, mobile Energiespeicher und netzgekoppelte oder mobile Ladelösungen ermöglichen grundsätzlich einen emissionsfreien Betrieb. Gleichzeitig bestehen jedoch erhebliche Herausforderungen, etwa bei Leistungsbereitstellung, Ladeinfrastruktur, Wirtschaftlichkeit oder den elektrischen Baumaschinen selbst. Ziel der Seminararbeit ist es, Best Practices aus (Forschungs-) Projekten und Reallaboren in Europa sowie offene Forschungsbedarfe, etwa hinsichtlich Energieversorgung und Betriebsstrategien, aufzuarbeiten.

12 Der klimaneutrale Hafen: Energie-Hub und Verkehrsknotenpunkt? (S. Link)

Der vollelektrische Hafen erfordert leistungsfähige und zugleich flexible Energieversorgungskonzepte für elektrifizierte Umschlaggeräte wie Containerbrücken, Terminalfahrzeuge, Lkw und die Landstromversorgung von Schiffen. Neben einem netzgebundenen Betrieb mit hohem Leistungsbedarf gewinnen insel- oder hybridgetriebene Konzepte mit lokalen Energiespeichern, erneuerbarer Erzeugung und Lastmanagement an Bedeutung. Zentrale Herausforderungen liegen in den Leistungsanforderungen, Flächenrestriktionen, Versorgungssicherheit sowie der wirtschaftlichen Auslegung. Ziel der Seminararbeit ist es, Best Practices aus (Forschungs-) Projekten und Reallaboren sowie offene Forschungsbedarfe aufzuarbeiten und Leistungsbedarfe zu quantifizieren.

Organisatorisches:

Bei der Bearbeitung der Themen wird eine selbstständige Arbeitsweise vorausgesetzt. Bewerbung mit kurzem Motivationsschreiben und Notenauszug über das Studierendenportal, analog zu anderen Seminaren des IIP. Die Teilnahme an dem Termin „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ vom IIP (Datum entnehmen Sie bitte der IIP-Homepage) ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme.

Die Online-Anmeldung muss vor dem **23.03.2026, 00.00 Uhr** auf der Seite <https://portal.wiwi.kit.edu> erfolgen. Die Bestätigung des Seminarplatzes ist erst durch die verbindliche Anmeldung im Studierendenportal erfolgt (<https://campus.studium.kit.edu/exams/registration.php>).

WICHTIG: Bitte überprüfen Sie nach Ihrer Bewerbung regelmäßig Ihre E-Mails, um schnellstmöglich auf ein Seminarplatzangebot zu reagieren! Bei nicht fristgerechter Rückmeldung werden die Seminarplätze im Nachrückverfahren weitervergeben.

Termine:

Einführung: 21.04.2026, 13:00 – 15:00 Uhr (Fraunhofer ISI, Breslauer Str. 48, Karlsruhe)

Abschlusspräsentation: 15.7.2026, 09:00 – 16:30 Uhr (Fraunhofer ISI, Breslauer Str. 48, Karlsruhe)

Es besteht Anwesenheitspflicht bei allen Terminen.

Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung: 30.08.2026 (digital und Ausdruck in einfacher Ausführung)

