

Fahrzeugzustandsregelungssystem, Straßenfahrzeug und Verfahren zur Fahrzeugzustandsregelung zur Emissionslimitierung

Erfindungsangebot

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugzustandsregelungssystem und ein Verfahren zur Fahrzeugzustandsregelung zur Reduktion antriebsstrangferner Emissionen. Insbesondere dient die Erfindung zur Reduktion von Emissionen von Bremse und Reifen.

Durch die Erfindung können Abriebe und partikelförmige Emissionen, welche über den Verlauf einer zu absolvierenden Fahrstrecke oder eines Fahrmanövers entstehen, derart begrenzt wird, dass ein vorgegebener Höchstwert anhand einer vorteilhaften Fahrdynamikauslegung nicht überschritten wird. Die Begrenzung kann für einzelne Fahrsektionen der vom Fahrzeug zu absolvierenden Fahrstrecke, unterteilt in Stadt, Land und Autobahn, oder für die gesamte Wegstrecke als Summe unterschiedlicher Sektionen und Fahrmanöver oder für weitere vorteilhafte Unterteilungen erfolgen.

Die Begrenzung erfolgt durch eine vor Beginn der Fahrt berechnete, emissions- und fahrdynamikoptimale Fahrtroute. Das einzuhaltende Emissionsbudget (z.B. auf Grundlage eines gesetzlichen Grenzwertes) ergibt sich aus der Summe der je Fahrmanöver vorausprognostizierten Emissionen. Die Einhaltung des vorgegebenen Emissionsbudgets während der Fahrt erfolgt kontinuierlich anhand realer Messdaten. Zur Maximierung der Vorhersagegüte werden statische (zeitunabhängig)- und dynamische (zeitabhängig) Korrelationen einbezogen.

Lösung

Das erfindungsgemäße Verfahren weist folgende Verfahrensschritte auf:

1. Einschreiben von statischen Daten in das statische Datenbasismodul als Parametrierung,
2. Erfassen von Zustandsdaten durch die Zustandserfassungseinheit und Bereitstellung zur Übertragung,
3. Erhalten von Zustandsdaten von der Zustandserfassungseinheit und von Datenbasisdaten von der Datenbasiseinheit durch die Steuerungs- und Auswertungseinheit,
4. Bereitstellen von alternativen vorläufigen Stellbefehlen und Zuordnen von prädiktiven Emissionskennwerten zu den alternativen vorläufigen Stellbefehlen durch die Steuerungs- und Auswertungseinheit,
5. Errechnen eines Emissionsbudgets einer Fahreinheit aus den Zustandsdaten und aus den Datenbasisdaten,
6. Errechnen von Soll-Emissionskennwerten aus dem Emissionsbudget
7. Auswählen eines finalen Stellbefehls aus den alternativen vorläufigen Stellbefehlen mittels eines Vergleichs der prädiktiven Emissionskennwerte und der Soll-Emissionskennwerte,
8. Ausgeben des finalen Stellbefehls an eine Aktoreinheit und Beeinflussen eines Fahrzeugzustand,
9. Einschreiben und/oder Löschen von veränderlichen Daten des dynamischen Datenbasismoduls mittels der Datenmanagementeinheit

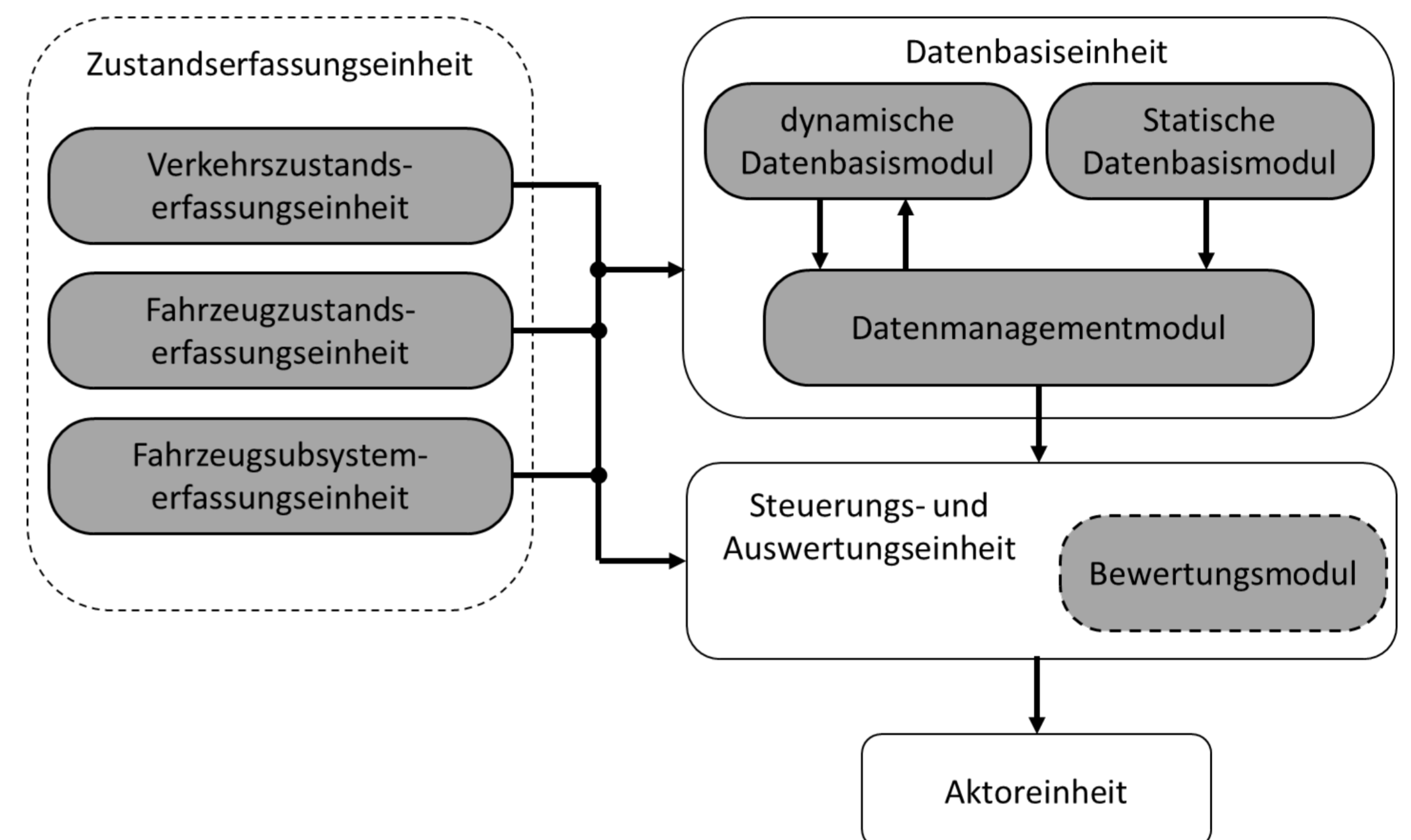


Bild 1: Ablaufschema

Vorteile

Verfahren zur Fahrzeugzustandsregelung:

- Begrenzung von Abrieb und Emissionen aus außermotorischen Quellen wie z.B. Bremse und Reifen anhand eines vordefinierten, zulässigen Emissionsbudgets bezüglich einer zu absolvierenden Fahrstrecke oder eines Fahrmanövers
- Anwendung besonders bei automatisierten/autonomen Fahrsystemen, deren Fahrdynamikregelung anhand vordefinierter Steuerungsfunktionen erfolgt
- Die Einhaltung erfolgt unter Nutzung beliebiger Bewertungsdaten, welche z.B. Korrosions-, Einfahr- und Konditionierungsbedingungen berücksichtigen
- Vorhersagemodell unter Berücksichtigung zeitunabhängiger und zeitabhängiger Ursache-Wirkungs-Beziehungen
- Verbesserung der Vorhersagegüte der partikelförmigen Emissionen je Fahrstrecke bzw. Fahrmanöver unter Nutzung künstlicher neuronaler Netze

Zielgruppe und Zielanwendungen

- Automobil- und Zulieferindustrie sowie Forschungseinrichtungen
- Partikel- und Verschleißmessung an Bremsen und Reifen

Entwicklungsstand & Schutzrechte

- Testmessungen im Labor
- Patentanmeldung DE 10 2021 000 919.3
- Erfinder (TU Ilmenau): D. Hesse, V. Ricciardi, K. Augsburg, C. Hamatschek

Kontakt

Thüringer Verwertungsverbund
c/o TU Ilmenau, PATON-PTH
PF 10 05 65
98684 Ilmenau

Tino Rhein
03677 – 69 4556
tino.rhein@tu-ilmenau.de
Unser Zeichen: PTH01-0266