

1 *Getrennte Nachverarbeitung der Audiosignale für Innen- und Außenraum über Equalizer und Filteralgorithmen.*

## DYNAMIC SOUND DESIGN TOOL

Der Trend in der Automobilindustrie geht zum Elektrofahrzeug. Keine Abgase und kein Straßenlärm – eigentlich ein ideales Zukunftsszenario. Leider kann das nahezu geräuschlose Fahren nicht nur enorme Sicherheitsrisiken im Straßenverkehr in sich bergen, sondern zusätzlich durch das fehlende akustische Feedback das Fahrvergnügen für den Fahrer im Innenraum verringern. Mit Hilfe von synthetisch generierten Klängen für Außen- und Innenraum können hier Risiken verringert und das Fahrerlebnis des Fahrers selbst angenehm gestaltet werden. Forscher des Fraunhofer IDMT haben deshalb ein Werkzeug entwickelt, um für jede Fahrsituation assistierende Klangszenerien zu schaffen, die sich variabel an die Fahrsituation anpassen können und die Dynamik des Fahrens akustisch nachempfinden. Zudem können markentypische Klänge kreiert werden, die individuell an unterschiedliche Bedürfnisse angepasst werden können.

### Viele Freiheitsgrade für ein hohes Kreativpotenzial

Das Dynamic Sound Design Tool ist eine integrierte Entwicklungsumgebung für synthetische Klänge basierend auf der Wavetable-Synthese. Eingangsdaten des Fahrzeugs, die die aktuelle Fahrsituation beschreiben, werden über mehrere Verarbeitungsstufen zu komplexen Klangereignissen für den Innen- und Außenraum des Fahrzeugs. Dem Sounddesigner werden die verschiedenen Möglichkeiten der Signalverarbeitung über eine intuitiv gestaltete Benutzeroberfläche zur Verfügung gestellt. Beginnend mit der Aufbereitung der CAN-Bus-Daten des Fahrzeugs über die Zusammenstellung verschiedener Basisounds bis hin zur Nachbearbeitung mittels Mixer und Equalizer ergeben die Freiheitsgrade der einzelnen Stufen vielfältige Möglichkeiten zur Umsetzung des Kreativpotenzials des Designers. Für das reine Sounddesign genügt die Installation auf einem handelsüblichen PC.

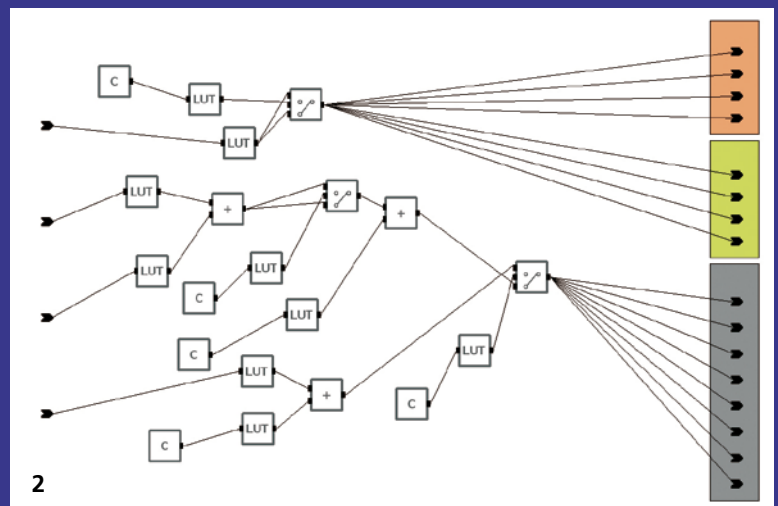
### Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität

Bauweisen und Infrastruktur  
Sprecher:  
Dr.-Ing. Bernhard Budaker

Kontakt:  
Dr.-Ing. Sandra Brix  
Fraunhofer IDMT

Telefon +49 3677 467-380  
Telefax +49 3677 467-467  
sandra.brix@idmt.fraunhofer.de

[www.elektromobilitaet.fraunhofer.de/snd4cars](http://www.elektromobilitaet.fraunhofer.de/snd4cars)



## Online-Monitoring

Der Übergang zwischen Design- und Testphase kann unter Umständen sehr zeitraubend sein. Hierbei spielt die Länge der Iteration zwischen der Erstellung eines Soundszenarios und dessen Test im Zielfahrzeug die entscheidendste Rolle. Je effektiver diese Übergangsphase gestaltet ist, umso qualitativ hochwertiger wird das Ergebnis. Das Dynamic Sound Design Tool besitzt neben der Designkomponente auch eine Synthesekomponente, die im Fahrzeug selbst zum Tragen kommt. Diese generiert die vordefinierten Sounds zur Fahrzeit. Der zügige Upload der Projektdaten ins Fahrzeug ist der erste Schritt zu mehr Effizienz. Ein besonderes Feature für den Sounddesigner nach dem Upload ist das Online-Monitoring. Es ermöglicht das Feintuning des Sounds durch nachträgliches Setzen von Parametern oder das Laden verschiedener Presets im Fahrzeug ohne Umweg über den Schreibtisch. Sollten Änderungen über das Feintuning nicht möglich sein, bietet das Online-Monitoring Aufzeichnungsmöglichkeiten über aktuelle Zwischenwerte der einzelnen Signalverarbeitungsstufen an, die nachträglich am Schreibtisch in Ruhe ausgewertet werden können.

## Soundbranding und Individualisierung für Kunden

Da eine Vielfalt komplexer Soundszenen in relativ kurzer Zeit umgesetzt werden können, entsteht zwangsläufig der Wunsch

nach einem eigenen, individuellen Sound – egal ob beim Hersteller oder beim Kunden. Mit dem Dynamic Sound Design Tool wird ein Soundbranding und ein nachträgliches Theming auf Kundenwunsch möglich. Individualisierung bzw. Personalisierung sind nicht nur im privaten Bereich wichtige Entscheidungskriterien, sie können auch als Alleinstellungsmerkmal für die jeweiligen Automobilhersteller signifikant sein.

## Features

- Online-Monitoring
- Visuelle Darstellung / intuitive Bedienoberfläche
- Einfacher Upload im Fahrzeug
- Individuelle »Soundthemes« für Endkunden

## Technische Informationen

### Controller

- CAN-Bus-Schnittstelle zum Fahrzeug
- vordefinierte Primitiv-Blöcke ermöglichen intuitive visuelle Aufbereitung der CAN-Signale des Fahrzeugs für Synthesizer-Steuerung
- Simulation der CAN-Signale durch Primitivblöcke im Controller-Modul

### Synthesizer

- 8 parallele Synthesizer konfigurierbar
- 2 Mixer für jeweils 4 Synthesizer-Signale (Interior/Exterior)
- Editieren, Speichern und Nachladen vorhandener Synthesizer-Konfigurationen
- Wavetable Synthese

2 Vorverarbeitung der CAN-Bus-Daten des Fahrzeugs zu Klangparametern der Synthesizer und Mischer.