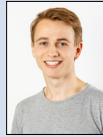


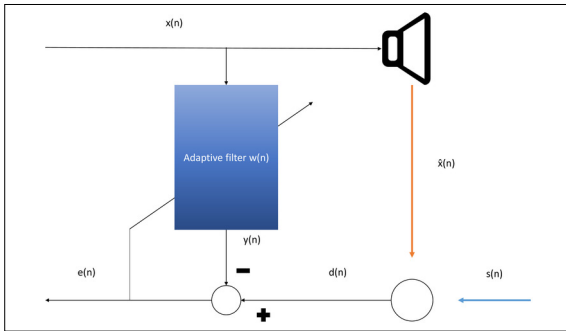
Marco Häberli



Noah Kälin

Studenten	Marco Häberli, Noah Kälin
Examinator	Prof. Reto Boderer
Themengebiet	Embedded Software Engineering
Projektpartner	ErvoCom AG, Feusisberg, SZ

Audioentkopplung bei der Geräuschpegelanalyse

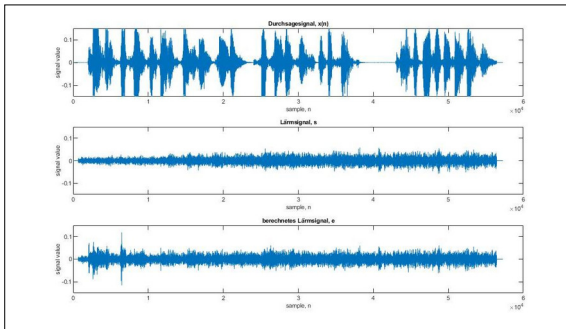


Blockschema eines Adaptiven Filters
Eigene Darstellung

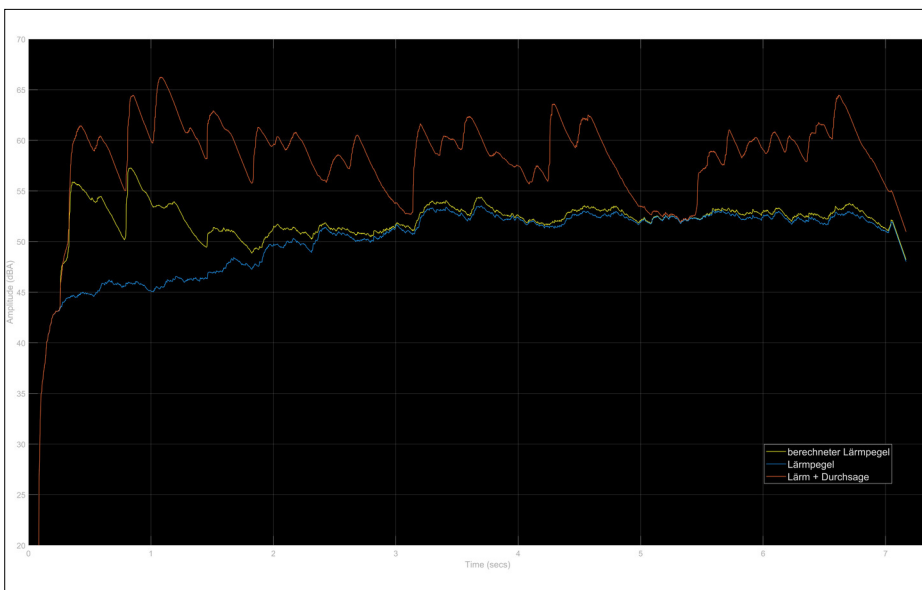
Einleitung: Die Firma ErvoCom AG möchte die Audio-Durchsagequalität in Zügen verbessern, indem die Lautstärke von Audiodurchsagen aufgrund des Geräuschpegels im Passagierwagen angepasst wird. Wenn sich viele Personen in einem Wagen befinden, entsteht ein höherer Geräuschpegel, welcher durch eine Lautstärkenanpassung der Durchsage ausgeglichen werden soll. Bei wenigen sich im Wagen befindenden Personen entsteht hingegen weniger Lärm, weshalb die Lautstärke reduziert werden kann. Eine bisher nicht gelöste Problematik stellt die Lautstärkeregelung während einer aktiven Durchsage dar, da sich durch die Audiowiedergabe auch der Lärm im Fahrgastraum erhöht, was eine erneute Erhöhung der Lautstärke nach sich zieht, wodurch eine sinnvolle Lautstärkeregelung nicht mehr möglich ist.

Ziel der Arbeit: Es soll eine Methode entwickelt werden, welche es ermöglicht, mithilfe von Messmikrofonen den Geräuschpegel im Zugwagen zu ermitteln, ohne dass eine aktive Durchsage den ermittelten Geräuschpegel beeinflusst. Um die Funktion der jeweiligen Konzepte zu verifizieren, soll ein Demonstrator erstellt werden.

Fazit: Es wurden verschiedene Konzepte und Ideen zur Problemlösung gesammelt. Anschliessend wurden die vielversprechendsten davon genauer untersucht und getestet. Es zeigte sich, dass die Genauigkeit der simpleren Ansätze nicht den Anforderungen genügt. Bessere Ergebnisse konnten mit Adaptiven Filtern erreicht werden. Es wurde ein Demonstrator in Matlab erstellt, mit dem verschiedene Filterparameter getestet werden können. Faktoren wie z.B. Art der Durchsage und verwendete Aufnahme-Hardware können einen solchen Einfluss auf das Ergebnis haben, dass diese eine zusätzliche Verarbeitung benötigen. Das in dieser Arbeit umgesetzte Konzept kann bei aktiver Durchsage den Lärmpegel nach 2 Sekunden Konvergenzzeit auf 1 dB genau berechnen.



Vergleich des berechneten Lärmsignals mit dem tatsächlichen
Eigene Darstellung



Vergleich des berechneten Lärmpegels (gelb) mit dem tatsächlichen (blau)
Eigene Darstellung