

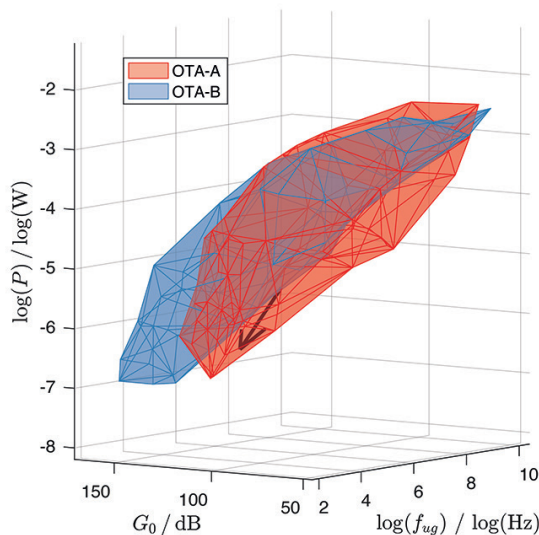
EGEVATIS

Eigenschaftsraum gestützter Entwurf von hoch präzisen verlustleistungsarmen Auswerteschaltungen für Anwendungen thermoelektrischer 2-D Infrarot-Sensoren

Die Zielstellung des Projektes ist die Entwicklung von Eigenschaftsraummodellen für hochpräzise integrierte low-power Auswerteschaltungen (frontends) für Sensorarrays, die Signale nahe der physikalischen Rauchgrenze liefern. Die Schaltungen in Form eines integrierten Schaltkreises, sollen zusammen mit einem neuartigen Thermopile Sensor Array des IPHT Jena in einem gemeinsamen Gehäuse vereint werden. Die Anordnung macht die Realisierung kostengünstiger kompakter Infrarot Spektrometer, z.B. mittels Beugungsgitter, möglich. Die Sensorik mit dezentraler Signalverarbeitung ist unter den Gesichtspunkten des Zukunftsprojektes Industrie 4.0 ein essenzieller Bestandteil für die Digitalisierung der Wirtschaft. Sensoren und deren frontends, bestehend aus analoger Signalverarbeitung und anschließender Digitalisierung, ermöglichen erst die Schnittstelle von der analogen zur digitalen Welt. Die Designautomatisierung digitaler Schaltungsteile ist in den vergangenen Jahren so weit vorangeschritten, dass flächenbezogen kleinere analoge Bereiche der Schaltkreise, aufgrund des hohen Frei-

heitsgrades, einen wesentlich höheren Entwurfsaufwand erfordern. Mit Hilfe von Eigenschaftsraummodellen dieser Schaltungsteile, kann schon früh im Systementwurf eine anwendungsbezogene Machbarkeit erreicht werden und mögliche Iterationen im Entwurfsprozess vermieden werden.

Im laufenden Projekt wurde ein Algorithmus für die Berechnung der Eigenschaftsräume für analoge Schaltungsteile entworfen, welcher auf Methoden der numerischen Mehrzieloptimierung aufbaut. So können beispielsweise verschiedene Schaltungsvarianten eines Signalverstärkers hinsichtlich konkurrierender Eigenschaften, wie Verstärkung, Bandbreite und Leistungsaufnahme verglichen werden (siehe Abbildung). Durch mathematische Modellierung dieser Eigenschaftsräume lassen sich Systemmodelle wesentlich verbessern, da die reale Machbarkeit einzelner analoger Komponenten ohne zusätzlichen Simulationsaufwand berücksichtigt werden kann. Mit der Erschließung, Weiterentwicklung und Automatisierung dieser Methoden zur Eigenschaftsraum-Exploration für komplexe analoge Schaltungsstrukturen wird wissenschaftlich ein wichtiger Teil der Designautomatisierung integrierter Schaltkreise beigetragen.



Vergleich zweier analoger Signalverstärker (OTA) anhand der realisierbaren Eigenschaftsräume

FÖRDERKENNZEICHEN: 03FH014IX6

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kampe

KONTAKT:

juergen.kampe@eah-jena.de
(03641) 205 788

LAUFZEIT:

Mai 2017 – April 2021

FÖRDERMITTELGEBER:

BMBF (Bundesministerium f. Bildung u. Forschung)

FORSCHUNGSPARTNER:

ams Sensors Germany GmbH
Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V. (IPHT)