

Entwurf piezoelektrischer Aktoren mittels Mehrzieloptimierungsverfahren

Zusammenfassung der Dissertation von Herrn M. Eng. Bo Fu aus Sichuan, VR China

Das Design piezoelektrischer Aktoren ist eine komplexe Aufgabe, da die Eigenschaften piezoelektrischer Aktoren durch verschiedene Faktoren wie Abmaße der aktiven und passiven Teile, die piezoelektrischen Materialeigenschaften, elektrische und mechanische Randbedingungen usw. beeinflusst werden.

Bei den meisten praktischen Anwendungen bestehen mehrfache Designziele, die sich häufig widersprechen. Empirische und intuitive Auslegungsmethoden können daher die Designaufgabe im Sinne der Optimierung kaum zufrieden stellend lösen. Der Einsatz systematischer Optimierungstechniken erscheint wünschenswert, bislang gibt es damit im Bereich piezoelektrischer Aktoren jedoch kaum Erfahrung.

In Rahmen dieser Dissertation wurden verschiedene Mehrzieloptimierungsverfahren untersucht und beim Entwurf eines piezoelektrischen Wandlers angewendet. Die wesentlichen Ergebnisse des erarbeiteten integrierten Designverfahrens für piezoelektrische Wandler mittels Mehrzieloptimierung sind die Einschränkung des Parameterraums der Designvariablen nach zielorientierten, objektiven Kriterien, die Darstellung widersprüchlicher Ziele sowie deren Abhängigkeit von Designvariablen, die systematische Auswahl von Lösungen nach anwendungsspezifischen Kriterien und die Reduktion des Implementierungsaufwands durch Ausschließen nicht Pareto-optimaler Lösungen.