1. Record Nr. UNINA9910508504503321

Autore	Kazula Stefan
Titolo	Variable Pitot-Triebwerkseinlässe Für Kommerzielle Überschallflugzeuge : Konzeptstudie Mittels Eines Entwicklungsansatzes Für Sichere Produkte
Pubbl/distr/stampa	Wiesbaden, : Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2021
Descrizione fisica	1 online resource (396 p.)
Classificazione	TEC002000TEC009000TEC009060
Soggetti	Aerospace & aviation technology Engines & power transmission Production engineering
Lingua di pubblicazione	Tedesco
Formato	Materiale a stampa
Livello bibliografico	Monografia
Note generali	Description based upon print version of record.
Nota di contenuto	Intro -- Vorwort -- Kurzfassung -- Abstract -- Inhaltsverzeichnis -- Abkürzungs- und Symbolverzeichnis -- Akronyme -- Symbole -- Indizes -- Abbildungsverzeichnis -- Tabellenverzeichnis -- 1 Einleitung -- 1.1 Motivation -- 1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit -- 2 Einlässe strahlgetriebener Flugzeuge -- 2.1 Einlassarten -- 2.1.1 Starre subsonische Pitot-Einlässe -- 2.1.2 Starre supersonische Pitot-Einlässe bis Mach 1,6 -- 2.1.3 Variable supersonische Einlässe -- 2.2 Gestaltung von Pitot-Einlässen -- 2.2.1 Aerodynamische Gestaltung -- 2.2.2 Konstruktive Gestaltung -- 2.2.3 Sonderbauformen 2.3 Einflüsse auf die Einlassgestaltung -- 2.3.1 Aerodynamische Kennzahlen -- 2.3.2 Schutz vor Vereisung -- 2.3.3 Reduktion von Schallemissionen -- 2.4 Variable Pitot-Einlässe -- 2.4.1 Mögliche Vorteile variabler Pitot-Einlässe -- 2.4.2 Lösungsansätze variabler Geometrien -- 2.4.3 Potenzielle Technologien variabler Pitot-Einlässe -- 3 Methodik der Konzeptstudie -- 3.1 Methodische Produktentwicklung -- 3.1.1 Konstruktionsmethodische Ansätze -- 3.1.2 Sicheres und zuverlässiges Konstruieren -- 3.2 Verwendeter Ansatz zur Konzepterarbeitung -- 3.2.1 Anforderungsanalyse -- 3.2.2 Funktionsanalyse 3.2.3 Konzeptphase -- 3.2.4 Vorentwurfsphase -- 3.2.5 Detaillierungsphase -- 4 Durchführung der Konzeptstudie -- 4.1

Anforderungsanalyse -- 4.1.1 Erarbeitung der Anforderungsliste -- 4.1.2 Schnittstellenanalyse -- 4.1.3 Identifikation erforderlicher Luftsicherheitsnachweise -- 4.1.4 Identifikation und Wichtung von Kriterien -- 4.2 Funktionsanalyse -- 4.2.1 Funktionsidentifikation -- 4.2.2 Funktionsstrukturanalyse -- 4.2.3 Gefährdungsanalyse -- 4.2.4 Identifikation von Lösungsprinzipen -- 4.3 Konzeptphase -- 4.3.1 Konzepterstellung -- 4.3.2 Konzeptvorauswahl -- 4.3.3 Konzeptgruppen
4.3.4 Fehlerbaumanalyse -- 4.4 Vorentwurf der Konzeptgruppen -- 4.4.1 Analyse von Fehlern gemeinsamer Ursachen -- 4.4.2 Integrationsstudien -- 4.4.3 Identifikation idealer Konturen -- 4.4.4 Konzeptgruppenbewertung -- 4.5 Detaillierte Konzeptuntersuchungen -- 4.5.1 Konzeptbeschreibung und Herleitung -- 4.5.2 Strukturelle Dimensionierung -- 4.5.3 Rechnerunterstützte 3D-Modellierung und Gestaltung -- 4.5.4 Funktionsdemonstratoren -- 4.5.5 Vogelschlaguntersuchungen -- 4.6 Abschätzung des Technologie-Potenzials -- 5 Zusammenfassung und Ausblick -- A Anhang -- A.1 Belastungsermittlungsrechnungen
A.1.1 Vogelschlaglast -- A.1.2 Strömungskräfte -- A.2 Anforderungsliste -- A.3 Nachweisprüfliste -- A.4 Konzeptskizzen -- A.5 Strömungsanalyse -- A.5.1 Modellbildung -- A.5.2 Parameterstudie -- A.5.3 Einsparpotenzial -- A.6 Auslegungsrechnungen -- A.6.1 Segmente -- A.6.2 Stellring -- A.6.3 Führungsschienen -- A.6.4 Verbindungsstäbe -- A.6.5 Gelenkbolzen -- A.6.6 Aktorik -- A.7 Technische Darstellungen des Konzepts -- Literaturverzeichnis -- Vorangegangene Veröffentlichungen

Sommario/riassunto

In diesem Open-Access-Buch wird gezeigt, wie kommerzielle Überschallflugzeuge die Nachfrage nach einem schnellen, flexiblen und sicheren Transportmittel erfüllen könnten, wenn sie im Vergleich zu früheren Anwendungen eine höhere Nachhaltigkeit durch einen verringerten Kraftstoffverbrauch bieten würden. Dazu könnte eine Luftwiderstandsreduktion ihrer Triebwerke durch die Verwendung variabler Pitot-Einlässe beitragen. Diese finden in der gegenwärtigen reinen Unterschallluftfahrt keine Anwendung, da deren erhöhte Masse sowie die eingeschränkte Zuverlässigkeit und Sicherheit das vorhandene aerodynamische Einsparpotenzial überwiegen. Daher untersucht Stefan Kazula, ob variable Pitot-Einlässe für den Überschallbetrieb bis Mach 1,6 konstruktiv umsetzbar sind, die luftfahrtspezifischen Standards für Sicherheit und Zuverlässigkeit erfüllen können und dabei eine Verbesserung der Nachhaltigkeit ermöglichen. Hierfür wird der Stand der Technik zu variablen Pitot-Einlässen sowie zur Konstruktionsmethodik dargestellt. Zudem wird der zugrundeliegende Konstruktionsansatz zur Erarbeitung eines sicheren und zuverlässigen Konzepts sowie seine Umsetzung vorgestellt.