

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 94 (2003)
Heft: 18

Artikel: Elektrik und Elektronik ersetzen zunehmend mechanische und hydraulische Systeme
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857588>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Elektrik und Elektronik ersetzen zunehmend mechanische und hydraulische Systeme

Die Automobilindustrie, der Flugzeugbau, der Schiffsbau und die Eisenbahntechnik interessieren sich zunehmend für Aktoren und Servosteuerungen, die als Bordsysteme integriert werden. Elektrische und elektronische Systeme ersetzen zunehmend mechanische und hydraulische Systeme, wobei auch der Informatik eine immer wichtigere Rolle zukommt. Elektrische und elektronische Steuerungskomponenten zur Integration in die Bordtechnik müssen ein hohes Mass an Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit aufweisen. Wegen der strengen Anforderungen der Luftfahrttechnik an Gewicht, Masse, Temperatur- und Schwingungsverhalten von Komponenten stecken in diesen Systemen lange Entwicklungszeiten.

Leistungselektronik

Seit den 70er-Jahren entwickelte sich die Leistungselektronik schrittweise zu einem bevorzugten Mittel, um den Einsatz von elektrischer Energie zu steuern. Die Zeit von 1980 bis 1995 war das goldene Zeitalter der technologischen Innovationen auf dem Gebiet der statischen Umwandler. Mit Blick auf die Hauptinteressen der Konstrukteure – Wahl der Struktur, Berechnung und Beurteilung von Verlusten, Einhaltung der Normen bei gleichzeitigen Anforderungen an Volumen, Gewicht und Mechanik – konzentrierten sich die Forschungen auf kompaktere Vorrichtungen mit hoher Leistungsfähigkeit. Dabei wurden Lösungen mit teilweise integrierter Leistungselektronik angestrebt. Im vergangenen Jahrzehnt war die Entwicklung der Leistungselektronik eng mit der Entwicklung bei statischen Umwandlern verbunden. Sie kontrollieren die von traditionellen Energiequellen – wie dem Stromnetz und Batterien – gelieferte elektrische Energie und tragen dazu bei, die Stromqualität zu

verbessern. Als Folge öffnet sich der Weg zu einer besseren Nutzung von Aktoren und zu deren Miniaturisierung.

Ersatz hydraulischer Systeme

In der Luftfahrttechnik wartete man zunächst ab und setzte dann auf eine Strategie der kleinen Schritte, bis ein technologischer Sprung erfolgte. Derzeit ist in einem Flugzeug die Elektrik keinesfalls das Herz der Energiesteuerung und der Steuerkommandos. Im Mittelpunkt steht nach wie vor die Hydraulik, während elektrische Energie hauptsächlich der Handhabung von Fracht dient. Aus Volumen- und Gewichtsgründen überlegt man aber, alle hydraulischen Netze abzuschaffen und durch elektrische zu ersetzen. Es liegt auf der Hand, dass die Leistungselektronik beträchtliche Vorteile aufweist, um die Leistung und die Qualität der von installierten Systemen gelieferten Energie zu verstärken.

Airbus zeigt den Weg

Mit ihren 16 elektrohydraulischen Steuerkommandos steht das Spitzenmodell der Airbus-Familie – der A380 – am Beginn einer neuen Phase auf dem Weg zur Vollelektrik, deren Einsatz besonders für die Bordnetze eine sehr grosse Bedeutung hat. Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang die Reduzierung von Kosten und Gewicht, eine bessere System-Integration, eine vereinfachte Wartung und eine flexiblere Laststeuerung in Fällen, wo die elektrische Energie individuell an jedes System übertragen wird. Die Kommandos sind also nicht mehr hydraulischen Zentralsystemen unterworfen.

Die Verringerung des Brennstoffverbrauches ist eine der vorrangigen Aufgaben der Flugzeugentwickler. Dabei spielt die Strömungsdynamik eine wichtige Rolle. Ein Forschungsweg konzentriert sich auf den Einsatz von elektromechanischen Mikrosystemen. Sie beruhen auf Mikrosensoren von einigen hundert Mikron Grösse, die Störungen in der anströmenden Luft aufspüren, und Mikroaktoren, die durch hochfrequente Mikropulsation örtliche Grenzschichten anregen. Diese Technologie könnte dazu beitragen, den Reibungswiderstand eines Flugzeuges zu verringern, die Tragkraft zu verbessern und den Einsatz leichter Tragflächen zu ermöglichen.



Kontaktadresse

Französisches Informations-Zentrum für
Industrie und Technik
Walter-Kolb-Strasse 9/11
D-60594 Frankfurt am Main

Spitzenmodell der Airbus-Familie – der A380 –
auf dem Weg zur Vollelektrik (Bild Airbus).