

Systemintegration und Inbetriebnahme eines ACOPOS 6D Systems

Aufbau, Steuerung und Visualisierung eines magnetisch schwebenden Transportsystems

Diplomand



Florian Kübler

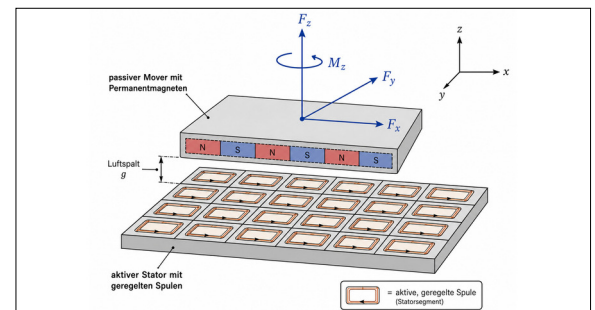
Ausgangslage: Magnetisch schwebende Transportsysteme ermöglichen die berührungslose und flexible Positionierung mehrerer Shuttles über einer aktiven Segmentfläche. Beim ACOPOS 6D enthalten die Shuttles Permanentmagnete, während die Segmente die für Levitation und Bewegung benötigten Magnetfelder erzeugen. Dadurch sind freie Bewegungen in der Ebene und das gleichzeitige Handhaben mehrerer Shuttles möglich. Ziel dieser Arbeit war es, ein ACOPOS 6D System so aufzubauen und in Betrieb zu nehmen, dass es als funktionsfähiger Labor- und Demonstrationsaufbau verwendet werden kann. Dazu wurden Mechanik, Elektrik, Sicherheitsfunktionen, Steuerungssoftware und Visualisierung zu einem durchgängigen Gesamtsystem zusammengeführt.

Vorgehen / Technologien: Die entwickelte Steuerungssoftware verbindet die Bedienoberfläche mit der schwebenden Transportplattform. Auf der SPS laufen Programme für die Systemfreigabe, die Shuttle-Erfassung, den Handbetrieb und die Demonstrationsanwendung. Bedienbefehle und Statusinformationen werden über die Visualisierung ausgetauscht. Bewegungsbefehle werden an den Planar Motor Controller übermittelt. Dieser koordiniert die aktiven Segmente und erzeugt dadurch die gezielten Magnetfelder, mit denen die Shuttles angehoben, gehalten und entlang der Segmentfläche bewegt werden. So entsteht aus der Bedienung am Power Panel eine kontrollierte Bewegung auf der realen Anlage.

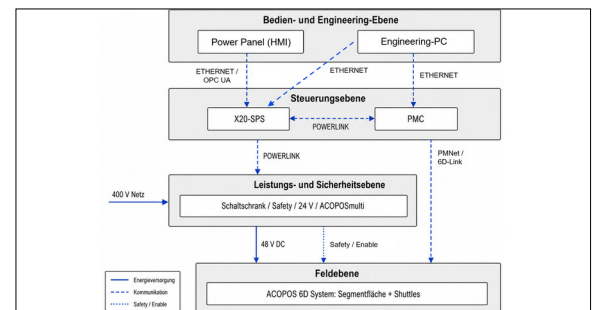
Ergebnis: Es entstand ein funktionsfähiger ACOPOS 6D Labor- und Demonstrationsaufbau mit zehn aktiven Segmenten und integrierter Bedienung über das Power Panel. Shuttles werden zuverlässig erkannt und können manuell absolut, relativ oder im

Jog-Betrieb bewegt werden. Zusätzlich wurde eine automatisierte Demonstrationsanwendung (TicTacToe und Bewegungsdemos) umgesetzt, welche Shuttles gezielt auf vorgegebene Positionen führt. Die Funktionstests zeigten, dass auch bei dichter Shuttle-Anordnung Zielpositionen ohne Kollisionen erreicht werden. Die Bewegungsplanung berücksichtigt dazu die Positionen weiterer Shuttles und führt bei Bedarf Ausweichbewegungen aus.

Wirkprinzip des ACOPOS 6D Systems mit passivem Shuttle mit 2D-Halbach-Array und aktiver Segmentfläche mit Spulen. Eigene Darstellung



Systemübersicht des realisierten ACOPOS 6D Aufbaus mit Bedien-, Steuerungs-, Leistungs-, Sicherheits- und Feldebene. Eigene Darstellung



Realisierter ACOPOS 6D Labor- und Demonstrationsaufbau mit integriertem Schaltschrank und Power Panel. Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Daniel Aggeler

Korreferent
Dr. sc. ETH Uwe
Badstübner, ABB
Schweiz AG

Themengebiet
Automation & Robotik