

Responsive Fab - Erforschung von Grundlagen und Konzepten zur Gestaltung einer automatisch auf sich ändernde Anforderungen, hinsichtlich Produktionsvolumen und Produktmix, reagierende Halbleiterfabrik; Teilprojekt 2 – New Generation AGV

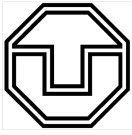
Ein FuE-Verbundprojekt im Rahmen des Förderprogramms „Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)“ der Sächsischen AufbauBank (SAB)

Beteiligte	
Projektpartner	<p>TU Dresden:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Professur für Technische Logistik (ITLA) → Professur für Arbeitswissenschaft (ITLA) → Institut für Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik (IAVT) <p>Unternehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> → GLOBALFOUNDRIES Dresden Module One Limited Liability Company & Co. KG → Fabmatics GmbH
Projektleiter	Prof. Dr.-Ing. Torsten Schmidt / Prof. Dr.-Ing. Martin Schmauder / Mike Richter (Verbundkoordinator Globalfoundries)
Projektmitarbeiter der Professur für Arbeitswissenschaft	<p>Teilprojekt 2</p> <p>Dipl.-Ing. Daniel Grölllich</p> <p>Dipl.-Medieninf. Edgar Scherstjanoi</p>

Vorhabensbeschreibung – New Generation AGV (Teilprojekt 2)

Moderne 300mm-Halbleiterfabriken verfügen über einen hohen Grad der Automatisierung bei ständig wachsendem Bedarf. Besonders im Bereich der nachträglichen Automatisierung von bestehenden, infrastrukturell nicht darauf vorbereiteten Umgebungen ist es notwendig, neuartige, flexible Systeme und auf die speziellen Anforderungen angepasste Lösungen zu erarbeiten. Automated Guided Vehicle's (AGVs) kombinieren nach dem Stand der Technik häufig einen sauberen und sicheren Roboter mit einem innovativen Transportmodul. Sie ermöglichen ein vollständig automatisiertes Be- und Entladen von Prozessanlagen sowie den Transport von Gütern zwischen Anlagen in Reinraumumgebungen mit höchsten Ansprüchen. Der konkrete Einsatz von AGVs in Fabs hat jedoch gezeigt, dass beson-





ders im Bereich der nachträglichen Automatisierung von 300 mm-Fabs nicht gelöste Aufgaben und Probleme bisher einer wirtschaftlichen Automatisierung im Wege stehen. Dies betrifft speziell den Transport und das Handling von nicht semi-konformen Gütern, für welche dies bisher nicht vorgesehen ist und welche zusätzliche Anforderungen stellen sowie den unterstützenden Eingriff in das konventionelle AMHS bei entsprechenden Engpässen.

Teilziele (Professur für Arbeitswissenschaft)

- **TZ-1 – Sicherheit bei Transport und Handling hochwertiger Güter**

Für die automatisierte Belieferung der Lithografie-Anlagen mit den nötigen Fotomasken kommt das konventionelle Automated Material Handling System (AMHS) aufgrund technischer Hindernisse und fehlender Standardisierung der Übergabeports, im Gegensatz zu AGVs, nicht in Frage. Durch die Relevanz der Fotomasken für die Produktion sowie deren Kostenintensität und quantitative Begrenzung stellen sich extrem hohe Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen an entsprechende Fahrzeuge, welche bisher nicht erfüllt werden können. Innerhalb dieses Teilziels sollen die Grundlagen zur entsprechenden Befähigung der Fahrzeuge geschaffen werden. Darüber hinaus sind beispielsweise die Interaktionsmöglichkeiten mit Menschen zu untersuchen.

- **TZ 2 – Interaktion mit Gebäudetechnik und flexible Greifer**

Den breiteren Einsatz von AGVs in der Halbleiterproduktion verhindern oftmals gebäudetechnische Gegebenheiten, wie Brandschutztüren und Lifte, welche diese Fahrzeuge nicht ohne weitere technische Ausrüstung überwinden können. Gerade bei „gewachsenen“ Standorten mit unterschiedlichen Bodenhöhen der einzelnen Gebäudeteile bzw. Produktionsbereiche und unterschiedlicher installierter Technik würde eine entsprechende Befähigung der Fahrzeuge ohne nötige Umbauten das Einsatzpotential deutlich steigern. Hierfür sollen Konzepte entwickelt werden, die eine möglichst umfassende Flexibilisierung ermöglichen. Das gleiche Ziel verfolgt die Erforschung eines Greifers, welcher statt den Behältern mit standardisierter Aufnahme solche mit undefinierter Greifmöglichkeit aufnehmen kann.



Vorgehensweise (Professur für Arbeitswissenschaft)

A. Sicheres Handling

Während eine Fotomaske mit seiner Transportbox auf einen Loadport abgesetzt oder vom Loadport entnommen wird, wirken ebenso Erschütterungen ein, wie beim Transport selbst. Hinzu kommt, dass die aktuell an AGVs verbaute Sensorik nur den Untergrund bzw. bodennahe Hindernisse sowie die Aktionsräume des Greifers erfasst. Für ein sicheres Handling sollen in diesem Zusammenhang neue Ansätze zur Integration von Sensorik erforscht werden, um die Systemperformance, aber auch die Systemsicherheit (Schutz hochwertiger Güter) auf ein neues Level zu heben. Hierfür sind folgende Schritte geplant:

- Untersuchung multipler Einsatzmöglichkeiten visueller Sensorsysteme
- Erhöhung der Wiederholgenauigkeit und Gegenstandserkennung am Loadport
- Untersuchung der Möglichkeiten eines Autoteachings
- Test in realer Testumgebung

B. Interaktion mit Gebäudeausrüstungen und flexible Greifer

Halbleiterfabriken im Allgemeinen und besonders jene, welche durch verschiedene Anbauten vergrößert wurden, stellen das zu bewegende Material und die Menschen, die Tätigkeiten in den unterschiedlichen Reinraumbereichen durchführen müssen, vor große logistische Herausforderungen. Die Erweiterungen der existierenden Reinraumflächen sind zumeist nur mit gebäudetechnischen Restriktionen, wie unterschiedlichen Höhenniveaus innerhalb einer Etage oder durch Wände und Türen getrennte Bereiche, aufgrund der Einhaltung von brandabschnitts- und Luftdruckkaskadenbereichen, möglich. Das Wachstum der Fabriken führt weiterhin dazu, dass Supportbereiche, wie Lager- und Packflächen, räumlich getrennt und weit entfernt vom möglichen Bedarfsort entstehen. Zur Lösung dieser Herausforderungen sind folgende Schritte geplant:

- Identifizierung von Gebäudeausrüstungen, die Barrieren für AGVs darstellen
- Lösungsansätze auf AGV- und Gebäudeseite ermitteln
- Auswahl geeigneter Schnittstellen und Kommunikationswege
- Ausarbeitung eines Versuchsgreifers für Objekte mit nicht definierten mechanischen Schnittstellen



- Umsetzung am Demonstrationsfahrzeug
- Dauertest Versuchsmuster
- Test von Greifer und Interaktion mit Gebäudeausrüstungen im realen Betrieb (Halbleiterfabrik)

Postadresse (Briefe)
TU Dresden, 01062 Dresden
Postadresse (Pakete u. ä.)
TU Dresden
Helmholtzstraße 10
01069 Dresden

Besucheradresse
Sekretariat:
Dürerstraße 26
Zimmer 169

Steuernummer
(Inland)
203/149/02549
Umsatzsteuer-Id-Nr.
(Ausland)
DE 188 369 991

Bankverbindung
Deutsche
Bundesbank,
Filiale Dresden
Konto 85 001 522
BLZ 850 000 00



Zufahrt
Marschner-
straße 39

Internet
[http://
tu-dresden.de/mw/tla](http://tu-dresden.de/mw/tla)



**DRESDEN
concept**
Exzellenz aus
Wissenschaft
und Kultur