

MASCHINENBAU IN DEUTSCHLAND

Сачук Н.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Слинченко И.В.
Белорусский национальный технический университет

Der Maschinenbau hat historisch betrachtet den Weg für die Serienfertigung bereitet. Vor der industriellen Revolution konnten kleine Handwerksbetriebe nur einzelne Produkte oder kleine Serien herstellen. Der industrielle Maschinenbau war zu Beginn seiner Entwicklung auch durch die Herstellung einzelner Maschinen gekennzeichnet: Nähmaschinen und Fahrräder, später Autos und dann Flugzeuge gehörten dazu. Der Maschinenbau hat die Produktionsprozesse früh in die Fabriken verlagert. Als klassischer Industriezweig umfasst der Maschinenbau die Bereiche Maschinenbau und Maschinenbau. Der Maschinenbau umfasst unter anderem die Bereiche Logistik, Materialwissenschaften, technologisches Design, Mechanik, Design, Automatisierung, Fertigungs- und Montagetechnik, Maschinen und Maschinenkomponenten. Im deutschen Maschinenbau sind hierzulande mehr als eine Million Menschen beschäftigt. Die meisten Beschäftigten arbeiten in den Bereichen Werkzeugmaschinen und Antriebstechnik. Der weltweite Umsatz im Maschinenbau ist in den letzten Jahren tendenziell gestiegen. Das Land mit dem größten Anteil des weltweiten Maschinenumsatzes war China, gefolgt von den Regionen Europas und des restlichen Asiens. Deutschland gilt als eines der wichtigsten Länder nicht nur für den Export von Maschinen, sondern auch für den Import von Maschinenprodukten nach Deutschland, das Land gehört zu den Ländern mit dem höchsten Exportwert [1].

Im deutschen Maschinenbau werden jetzt vielversprechende und wichtige Trends entwickelt:

- Progressive Digitalisierung. Industrie 4.0, das oft als vierte industrielle Revolution bezeichnet wird, beschreibt die umfassende Vernetzung von Maschinen, Prozessen und Systemen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die intelligente Nutzung von Daten, Sensorik und künstlicher Intelligenz (KI) ist dabei ein entscheidender Faktor.

Industrie 4.0 bietet eine allgemeine, vollständige Informationsmaschine, Ausrüstung und Ausrüstung zur Unterstützung von cyberphysikalischen Systemen und dem Internet der Dinge (IoT). Diese Systeme ermöglichen eine Echtzeit-Kommunikation zwischen Maschinen und Produktionssystemen, wodurch Produktionsprozesse optimiert, Wartungszyklen prognostiziert, Ausfallzeiten reduziert, Ressourcen effizienter genutzt und die Flexibilität der Produktion erhöht werden kann.

- Automatisierung und Robotik. Die Automatisierung ist im Maschinenbau seit langem ein zentraler Treiber für Effizienz und Produktivitätssteigerung.

Durch den Einsatz von Robotern, automatisierten Produktionsanlagen und digitalen Steuerungssystemen können Unternehmen ihre Fertigungsprozesse optimieren und wiederkehrende Aufgaben automatisieren. Industrielle Roboter sind heute aus den modernen Produktionshallen nicht mehr wegzudenken. Sie übernehmen eine Vielzahl von Aufgaben, von der Materialverarbeitung bis hin zur Montage und Qualitätsprüfung. Dabei wird der Trend zu kollaborativen Robotern oder Cobots immer stärker. Diese Roboter arbeiten Seite an Seite mit Menschen, was die Effizienz der Produktion weiter steigert und die Automatisierung flexibler macht.

Automatisierte Prozesse erhöhen die Flexibilität, senken die Produktionskosten auf lange Sicht und eliminieren die Notwendigkeit, Arbeitskräfte in bestimmten Bereichen einzusetzen. Roboter und automatisierte Systeme arbeiten präziser, schneller und störungsfrei, was die Gesamtproduktivität der Produktion erhöht. Trotz der offensichtlichen Vorteile der Automatisierung stehen Unternehmen vor einigen Herausforderungen. Der Mangel an Fachkräften in Robotik und Automatisierung kann die Einführung automatisierter Systeme verlangsamen [2].

- Additive Fertigung (3D-Druck) und neue Materialien. Die Additive Fertigung, besser bekannt als 3D-Druck, hat sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt und ist dabei, die Art und Weise, wie Maschinen und Komponenten hergestellt werden, zu revolutionieren. Mit dieser Technologie können Unternehmen komplexe Bauteile schnell und kostengünstig produzieren und dabei Materialverschwendung minimieren. Neben den technologischen Fortschritten in der Fertigung spielen auch neue Materialien eine wichtige Rolle. Leichtbauwerkstoffe, Verbundstoffe und biobasierte Kunststoffe werden zunehmend eingesetzt, um die Leistungsfähigkeit und Nachhaltigkeit von Maschinen und Anlagen zu verbessern.

- Globalisierung und Supply Chain Management. Die Maschinenbaubranche ist in hohem Maße von globalen Lieferketten abhängig. Der internationale Handel, der Zugang zu Rohstoffen und Komponenten sowie die Fertigung in Übersee sind für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen von entscheidender Bedeutung. Gleichzeitig hat die COVID-19-Pandemie die Anfälligkeit globaler Lieferketten aufgezeigt und zu einem Umdenken beim Lieferkettenmanagement geführt.

Zu den aktuellen Herausforderungen gehören die Verknappung von Rohstoffen und Komponenten, Transport- und Logistikkosten sowie das Risikomanagement. Die wichtigsten Lösungen für diese Herausforderungen sind die Lokalisierung und Digitalisierung der Lieferkette mit Hilfe digitaler Tools und Software.

Auch der Maschinenbau kann die Digitalisierung nicht ignorieren. Die Digitalisierung von Prozessen stellt Unternehmensingenieuren und Geräteherstellern neue Herausforderungen. Es wird erwartet, dass der Maschinenbau in den nächsten 5 Jahren noch digitaler wird. Das bedeutet zwar, dass in Zukunft

einfache Arbeiten direkt von Maschinen erledigt werden, aber Fachkräfte werden immer noch benötigt. Ausschließlich zur Wartung und Programmierung von Maschinen [2].

Die Digitalisierung eröffnet für die Zukunft des Maschinenbaus immense Möglichkeiten. Es ist unübersehbar, dass die fortschrittliche Verzahnung von Technologien wie Künstliche Intelligenz, Big Data und dem Internet of Things (IoT) essenziell ist, um sich in einem volatilen Marktumfeld nicht nur zu behaupten, sondern auch gestärkt hervorzugehen. Die digitale Evolution birgt weit mehr als nur die Optimierung bestehender Prozesse; sie ist die Basis für eine nachhaltige Entwicklung, die sowohl wirtschaftlichen als auch ökologischen Mehrwert schafft. Die strategische Ausrichtung Ihrer Unternehmung sollte demnach einhergehen mit einer Profilschärfung im Bereich der Digitalisierung – ein Faktor, der über die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit entscheidet [3].

Литература

1. Umsatzentwicklung im deutschen Maschinenbau in den Jahren 1991 bis 2023 [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffs: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3777/umfrage/umsatz-im-deutschen-maschinenbau-seit-1991/>. – Das Datum des Zugriffs: 15.03.2025.

2. Markttrends und Entwicklungen im Maschinenbau: Innovationen und Herausforderungen der Zukunft [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffs: <https://innotech-experts.de/markttrends-und-entwicklungen-im-maschinenbau-innovationen-und-herausforderungen-der-zukunft/>. – Das Datum des Zugriffs: 16.03.2025.

3. Die Digitalisierung im Maschinenbau ist die Zukunft der Fertigung [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffs: https://technavigator.de/digitalisierung/branchen/maschinenbau/#google_vignete. – Das Datum des Zugriffs: 16.03.2025.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER LOGISTIK

Серкова К.В., Левковец М.И.

Научный руководитель: ст. преподаватель Слинченко И.В.

Белорусский национальный технический университет

Wir leben in einer vernetzten Welt, die hochkomplex und volatil ist. Die Fähigkeit, schnell auf veränderte Bedingungen zu reagieren, ist äußerst wichtig, wie Ereignisse wie die Pandemie oder die Überlastung des Suezkanals gezeigt haben. Mit Hilfe von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz (KI) als vorausschauende, informationsintensive Technologie können Unternehmen frühzeitig