

NEWSLETTER

Mikrotechnik in Österreich

Newsletter bietet Informationen zu aktuellen Themen aus Bildung, Beruf und Weiterbildung. Der aktuelle Newsletter widmet sich mit der Mikrotechnik.

Mikrotechnik ist heute neben der Informationstechnik und der Bio- und Medizintechnik nach einhelliger Meinung einer der Schlüsseltechnologien. Derzeit gehen die meisten Impulse für Innovationen von der Entwicklung der Mikrosystem- und Nanotechnik aus. Mikrotechnik und ihren Teilbereiche Mikrosystem- und Nanotechnik kommt daher eminente Bedeutung für die moderne Ausbildungs- und Arbeitswelt.

Der Erforschung und Anwendung immer kleinerer technischer Lösungen im modernen Leben immer größere Bedeutung zu. Die Verkleinerung (= Miniaturisierung) ist aber nicht nur höchst modern, sondern kann aber auch auf eine lange Tradition verweisen: Mikrotechnik führt mit aktuellsten Forschungsergebnissen, modernen Methoden und Technologien so traditionelle Berufsbereiche wie die Feinwerktechnik (z.B. Uhrmacherhandwerk, feinoptische Geräte) weiter.

Moderne Mikrotechnik ist wie alle Schlüsseltechnologien fachübergreifend, d.h. verschiedene Bereiche wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik u.a. arbeiten zusammen. Je weiter die Miniaturisierung fortschreitet, um-

so größere Bedeutung kommt dabei auch der Grundlagenforschung, Wissenschaft und Forschung, v.a. der Physik, zu.

Begriff Mikrotechnik

Mikrotechnik beschäftigt sich grundsätzlich – wie der Name sagt- mit der Erforschung, Entwicklung und Anwendung kleiner und sehr kleiner technischer Lösungen für so gut wie alle Bereiche des modernen Lebens. Mikrotechnische Anwendungen bewegen sich im Mikrometerbereich oder sind noch kleiner. Ab Größenordnungen, die kleiner sind als 100 Nanometer spricht man von Nanotechnik. Das heißt Nanotechnik beschäftigt sich mit Strukturen und Bauteilen, die von ungefähr der tausendstel Dicke eines menschlichen Haares entsprechen. Nanotechnik befindet sich damit in einem Übergangsbereich zwischen der makroskopischen Welt einerseits und der Welt der Quantenphysik andererseits, hier gelten eigene, derzeit noch teilweise unerforschte Regeln. Mit Nanotechnologie sind Anwendungen wie Quantencomputer, roboterartige Maschinen, die aus einzelnen Atomen Neues nach dem Baukastenprinzip zusammensetzen, Sonden, die durch Blut, Organe und Gewebe patrouillieren, vor Ort Messungen und Analysen vornehmen und um Defekte und Dysfunktionen reparieren, denkbar.

Bedeutung der Mikrotechnik

Mikrotechnik beeinflusst spätestens seit Erfindung der Transistoren und der Verwendung von ICs (Integrierte Schaltkreise) wie kaum eine andere Technik das

moderne Leben. War der erste Transistor (1958) noch 759 Mikrometer groß, sind moderne Transistoren kleiner als 1 Mikrometer. Um so weiter die Miniaturisierung fortschreitet, um so größer werden deren Anwendungsmöglichkeiten. Mikrotechnische Anwendungen finden sich heute in so gut wie allen Gegenständen des täglichen Lebens, vom Staubsauger über den PC bis zum Handy. Moderne Kommunikation wie z.B. Digitalfernsehen ist ohne Mikrotechnik ebenso undenkbar wie aktuelle medizintechnische Untersuchungsmethoden.

Der bedeutendste Bereich der Mikrotechnik ist die Planung, Produktion und Anwendung integrierter Schaltkreise (IC), durch die sowohl die moderne Computertechnologie als auch Telekommunikation erst möglich gemacht wurde. Ebenfalls größte Bedeutung hat die Speicherung, Sicherung und Aufbereitung immer größerer Datenmengen weiterer bedeutender Datenmengen auf immer kleineren Datenspeichern. Zunehmende Bedeutung gewinnt die Mikrosystemtechnik, bei der mikrotechnische Lösungen aus Bereichen wie Elektronik, Maschinenbau, Informationstechnologie usw. kombiniert werden. Mikrosystemtechnik kombiniert Miniaturisierung und „eingebaute Intelligenz“. Wenn Sensoren, Signalverarbeitung und Aktoren in miniaturisierter Bauform zu einem Gesamtsystem verknüpft sind, dass sie "empfinden", "entscheiden" und "reagieren" können, spricht man von einem Mikrosystem. Hierbei ist entscheidend, dass die Funktionen eigenständig erfolgen. Sensoren entsprechen den

menschlichen Sinnesorganen, die Signalverarbeitung dem Gehirn und Aktoren den Gliedmaßen. Mikrosystemtechnik erlaubt verschiedenartigste zuverlässige, präzise und sparsame Analyseaufgaben und Schaltvorgänge – auf kleinstem Raum, vor Ort und automatisch. Die Mikrosystemtechnik erfüllt damit die Forderung nach mehr Effizienz, Produktivität und Sicherheit.

Obwohl die Miniaturisierung von Bauelementen von Mikrosystemen, wie Sensoren, Messgeräten und Dosiersystemen heute eine noch relativ junge Technologie ist, bieten sich insbesondere hier große Entwicklungspotenziale. Der Weltmarkt für Mikrosystemtechnik wächst jährlich um ca. zwanzig Prozent. Aufgrund der enormen Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten, ist die Mikrosystemtechnik eine echte Querschnittstechnologie mit großen Chancen für neue Unternehmen und Produkte. Vor allem die Biotechnologie und die gesamten Life Sciences werden mit Hilfe der Innovationen aus der Mikrosystemtechnik einen weiteren Forschungs- und Produktivitätsschub erleben.

Mikrotechnik im Österreich

Da Mikrotechnik ist fächerübergreifend arbeitet stehen grundsätzlich verschiedene Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten offen: Automatisierungstechnik, Maschineningenieurwesen, Elektrotechnik und Elektronik, Informatik, Mechatronik sind typische Zugangswege für Berufsfelder im Bereich Mikrotechnik. In allen diesen Bereichen gibt es Ausbildungsmöglichkeiten auf allen Qualifikationsniveaus, v.a. aber

berufsbildende höhere Schulen, Fachhochschul-Studiengänge und Universitätsstudien.

Spezielle Ausbildungsmöglichkeiten für Mikrotechnik bieten unter anderem die Fachhochschul-Studiengänge Automatisierungstechnik/Sensorik und Mikrosysteme in Wels sowie Mechatronik / Mikrosystemtechnik in Wiener Neustadt sowie das Magisterstudium Mikroelektronik an der Technischen Universität Wien.

Darüber hinaus haben die Technische Universität Wien, die Fachhochschule Wiener Neustadt und der Elektronikkonzern Philips eine Innovationspartnerschaft Mikrotechnik für den Bereich der Mikrosystemtechnik eingerichtet. Die Zusammenarbeit umfasst die Nutzung des Know-hows der FH Wr. Neustadt und TU Wien für die Entwicklung von Produktionsprozessen, von Produkten und von Dienstleistungen. Außerdem sind Diplomarbeiten oder Dissertationen von Studenten innerhalb der Kooperation geplant, zum anderen sollen TU und FH firmenspezifische Ausbildungsmodelle anbieten.

Bereiche der Mikrotechnik

Folgende Bereiche bieten unter anderem Ausbildungs- und Berufsmöglichkeiten im Bereich Mikrotechnik.

- Automobiltechnik
- Datentechnik
- Elektronik
- Elektrotechnik
- Feinwerktechnik
- Gerätetechnik
- Industrielle Produktion
- Informatik
- Informationstechnik

- Luft- und Raumfahrttechnik
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Medizintechnik
- Mess- und Automatisierungstechnik
- Mikrosystemtechnik
- Nanotechnik und Quantentechnik
- Optische Elektronik
- Sensorik
- Umwelttechnik

Nähere Informationen zu Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten sowie Berufen und Beschäftigungsmöglichkeiten in diesen Bereichen finden Sie in den Informationsprogrammen des AMS.