

Für persönliche Auskünfte und Beratung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

**Studiengangleiter MAS Automation Management**

Prof. Dr. Jürg P. Keller  
T +41 56 202 77 62  
juerg.keller1@fhnw.ch

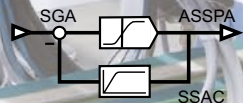
Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Technik FHNW  
Sekretariat Weiterbildung  
Klosterzelgstrasse 2  
CH-5210 Windisch  
T +41 56 202 99 55  
weiterbildung.technik@fhnw.ch

[www.masam.ch](http://www.masam.ch)

Stand: Juli 2017

**Master of Advanced Studies (MAS)  
Automation Management**  
[www.masam.ch](http://www.masam.ch)

**swissT.net**  
swiss technology network



Lucerne University of Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

**HSR**  
HOCHSCHULE FÜR TECHNIK  
RAPPERSWIL  
FHO Fachhochschule Ostschweiz

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

**zhaw** School of Engineering

# MAS Automation Management

## Die Weiterbildung zu den Technologien der Zukunft

### Karrier Potenzial dank fundiertem Wissen

Der Master of Advanced Studies (MAS) in Automation Management vermittelt Ihnen **in einem modularen**, praxisnahen Lehrgang die notwendigen Kernkompetenzen, damit Sie den heutigen und künftigen Herausforderungen in der Automation in einem globalen Umfeld gewachsen sind.

Die Weiterbildung deckt die Bereiche Automatisierungstechnik, Projektmanagement, Planungsmethodik, Automationsinformatik und Projektierung ab. Nach Abschluss des Studiums sind Sie in der Lage, eine komplexe Anlage zu projektieren und diese sowohl kostenoptimal als auch termingerecht zu realisieren.

### Nutzen und Vorteile

- In zwei Jahren mit dem aktuellen Fachwissen ausgestattet
- Modularer Studienaufbau mit namhaften Partnern
- Kleine Klassengrösse und intensive Individualbetreuung
- Optimale Lernumgebung mit modernster Infrastruktur
- Berufsbegleitendes Studium, während dem Sie bis 90% berufstätig bleiben können
- Master-These aus dem eigenen Arbeitsumfeld
- Erfahrungsaustausch und Netzwerk mit Mitstudierenden im Bereich Automation

«Die fachliche Kompetenz erleichtert meine tägliche Arbeit und signalisiert unserer Kundschaft eine vertrauenswürdige Partnerschaft. Mit dem Studium MAS Automation Management habe ich auf die richtige Karte gesetzt!»

Martin Furer, Produktmanager Automation System Siemens Schweiz AG

### Fachleute auf dem aktuellen Stand der Technik

Der MAS richtet sich an **heutige oder künftige Kaderleute** in der Automation:

- **Zukünftige Projektleitende von Automationsprojekten**  
Sie kennen die Automatisierungstechnik aus der Sicht der Sachbearbeitenden und möchten die Qualifikation für die Leitung von Automationsprojekten erlangen.
- **Auftraggebende für Automationsprojekte**  
Vergabe und Betreuung von Automatisierungsprojekten fordern Sie stark. Als Linienverantwortliche oder Auftraggebende müssen Sie deshalb in der Lage sein, die Anforderungen präzise zu formulieren und die Leistungen eines Vertragspartners kompetent zu beurteilen.
- **Projektingenieure mit vertieftem Know-how**  
Sie arbeiten als Ingenieurin, als Ingenieur und wollen Ihr Fachwissen vertiefen.

«Das breite Leistungsangebot des Studiengangs verschaffte mir einen fundierten Überblick aller wichtigen Technologie- und Managementdisziplinen der Automationstechnik. Speziell geschätzt habe ich den modularen Aufbau des Lehrganges und die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Schweizer Fachhochschulen.»

Remo Ingold, Geschäftsführer b+i automation ag



## Studienkonzept

### Von der Vorlesung direkt in die Praxis

#### Modularer Aufbau

Dieses MAS Studium ist modular aufgebaut. Ein Modul umfasst eine individuelle Vorbereitung, die Vermittlung von Theorie und das Lösen von praktischen Aufgaben. Ein Modul ist bestanden, wenn eine Abschlussprüfung oder Abschlussarbeit mindestens mit der Note genügend bewertet wurde.

#### Hoher Praxisbezug

So viel Theorie wie nötig und so viel Praxis wie möglich! Das ist die Devise unserer Weiterbildung.

Sie erlangen Wissen und Kompetenzen auf verschiedenen Ebenen:

- **Wissensebene:** Grundlagen der Automatisierungstechnik aufarbeiten, Fachwissen aktualisieren, erweitern und vertiefen
- **Handlungsebene:** Automationsprobleme nach ganzheitlichen Aspekten optimal lösen und Automationsprojekte erfolgreich führen
- **Sozialebene:** in interdisziplinären Projektorganisationen Kommunikationsfähigkeit, Umgang mit Konflikten und Verhalten in der Zusammenarbeit verbessern und bewusster gestalten

#### Weiterentwicklung in Ihrem Arbeitsbereich

Sie bearbeiten im Rahmen der Master-Thesis ein Automationsprojekt, wenn möglich aus Ihrem gegenwärtigen Arbeitsbereich. Sie vertiefen damit Ihre Kenntnisse im Gebiet der Master-Thesis und stellen dadurch oft die Weichen für Ihre berufliche Zukunft.



## Netzwerk und Dozierende

### Know-how aus den führenden Hochschulen der Schweiz

Die Module werden vom Institut für Automation der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW und ihren Partnerschulen angeboten:

- Hochschule Luzern HSLU
- Hochschule für Technik Rapperswil HSR
- Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

Sie besuchen die Module dort, wo das entsprechende Know-how und die Laborausrüstungen vorhanden sind.

Der MAS ist die einzige Master-Weiterbildung in der Schweiz im Bereich Automation. SwissT.net und die Schweizerische Gesellschaft für Automatik tragen das Angebot mit.

### Spezialisten und Fachleute aus der Praxis

Der Lehrkörper besteht aus Dozierenden der FHNW und der Partnerschulen sowie qualifizierten Fachleuten aus Unternehmen und Fachinstitutionen.

«Jeder Dozent vermittelt Ihnen in seinem Modul relevante berufliche und persönliche Kompetenzen. Im vielseitigen Modulangebot lernen Sie darum, wie Sie die heutigen und künftigen Herausforderungen in der Automatisierungstechnik meistern können.»

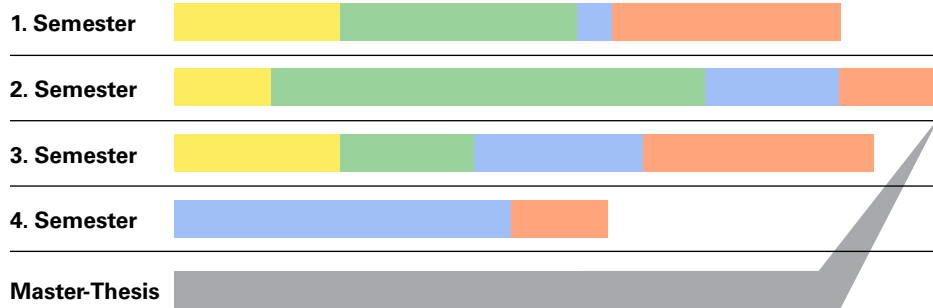
Studiengangleiter Prof. Dr. Jürg P. Keller, Hochschule für Technik FHNW

## Auf einen Blick

<b>Dauer</b>	4 Semester plus Master-Thesis, berufsbegleitend
<b>Kurstage</b>	54 Unterrichtstage zu je 8 Lektionen (Freitagnachmittag und -abend) 24 Unterrichtstage zu je 6 Lektionen (Samstagvormittag) Inklusive 1 Blockwoche mit 5 Tagen
<b>Zeitaufwand</b>	600 Stunden Präsenz- und Fernunterricht, 540 Stunden Selbststudium, 360 Stunden Master-Thesis Total 1'500 Stunden, entspricht 60 ECTS
<b>Lernformen</b>	Vorlesungen, Selbststudium, praktische Arbeiten, Thesis
<b>Unterrichtsort</b>	Campus Brugg-Windisch und Standorte der Partnerschulen
<b>Teilnehmerzahl</b>	12-16 Teilnehmende
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch. Studierende müssen Unterrichtsunterlagen, Fachliteratur und Referate in Englisch verstehen.
<b>Aufnahme-Bedingungen</b>	Abschluss einer Fachhochschule, Universität, technischen Hochschule oder eine vergleichbare Ausbildung sowie Berufserfahrung im Bereich Automation
<b>Vorbereitung</b>	Kostenloser Auffrischkurs in Mathematik wird angeboten
<b>Anmeldung</b>	Mit Anmeldeformular, Download unter <a href="http://www.masam.ch">www.masam.ch</a> Administrativ wird der MAS von der Hochschule für Technik FHNW geleitet
<b>Prüfungen</b>	Jedes Modul wird mit einer Prüfung oder Abschlussarbeit bewertet. Erfolgreich bestandene Module ergeben ECTS-Punkte. Es müssen mindestens 48 ECTS-Punkte in Modulen erreicht und eine Master-Thesis (12 ECTS) erfolgreich durchgeführt werden.
<b>Abschluss</b>	Master of Advanced Studies der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW in Automation Management
<b>Kosten</b>	Gemäss <a href="http://www.masam.ch">www.masam.ch</a>

# Module des MAS Automation Management

## Studienaufbau



- Regelungstechnik
- Automatisierungstechnik
- Engineering
- Management

## Regelungstechnik

### Modellierung, Simulation und virtuelle Anlagen

Einführung in Simulation mit MATLAB/Simulink, Simulation von Anlagen, Hardware-in-the-Loop-Systeme, Test von Anlagen.

### Regelungstechnische Grundlagen

Aufbau und Funktionsweise der PID-Regler-Bausteine heutiger Prozess-Leitsysteme, Dimensionierungsverfahren für PID-Regler, Massnahmen zur Verbesserung der Regelgüte, Kaskadenregelung, Phänomene nichtlinearer Regelstrecken in der Praxis, praktische Methoden im Umgang mit Nichtlinearitäten: Regler mit gesteuert-variablen Einstellwerten, Gain Scheduling, Auswirkungen von Anschlägen in Regelkreisen und anti-windup, Beschreibungsfunktionsmethode.

### Fuzzy-Logik

Einführung in die Fuzzy-Logik, Fuzzy-Aussagen und Fuzzy-Mengen, Fuzzifizierung, Inferenz und Defuzzifizierung, Fuzzy Reglerentwurf, Simulationsübung, Fuzzy-Regelung an einer Laboranlage.

## Automatisierungstechnik

### Steuerungstechnik

Modellierung in der Ablaufsprache, Analyse von Graphen, SPS-Programmierung nach IEC61131-3, Debuggen von SPS Programmen, Konzepte zur Gliederung von Software, Test von Steuerungssoftware.

### Messtechnik und Programmierung mit LabVIEW

Messdatenerfassung und -verarbeitung, Strukturierung von LabVIEW-Programmen, Best Practice.

### Feldbustechnik

Überblick über die Funktionsweise der Feldbussysteme, Grundlagen der industriellen Kommunikation. Wichtige Vertreter: HART, AS-Interface, CAN, Profibus, Interbus, LON, Profinet, Ethernet.

### Ethernet in der Automation

Allgemeine Grundlagen der industriellen Kommunikation, Ethernet und die wichtigsten Protokolle (IP, UDP, TCP), Echtzeit Erweiterungen, Netzwerkinfrastruktur und Diagnose Infrastrukturkomponenten (Hub, Switch, ...), deren Einsatzgebiete und Eigenschaften, Netztopologien und deren Realisation, Messen und Testen im Ethernet.

### Wireless in der Automation

Grundlagen der Wireless Technologien: Sendeleistung, Signalpegel, Bandbreite und Multiplex-Verfahren. Aktuelle Funksysteme: GSM, WLAN, DECT und Bluetooth. Systemanalyse, praktische Übungen im Umgang und in der Anwendung von drahtlosen Systemen.

### OPC

OPC basierend auf COM/DCOM, Einführung in COM/DCOM, OPC-DA-Server, OPC-Clients, OPC basierend auf Webservices, OPC UA, Sicherheitsmechanismen.

### Antriebstechnik

Übersicht der modernen Antriebstechnik, Bemessung komplexer Antriebssysteme, Regelung und Konfiguration von Servoantrieben.

### Sensorik und Messtechnik

Grundlagen der Metrologie, Strukturen und Systematik des Messens, Prinzipien von aktiven und passiven Sensoren, Sensorspezifikationen, Einfluss des statischen und dynamischen Übertragungsverhaltens von Sensoren auf Messergebnis, Schwingungsmesstechnik, Kalibration, Ermittlung der Messunsicherheit.

### Bildverarbeitung in der Automation

Grundlagen der Bildverarbeitung, Transformationen und Kalibrierung, Partikelanalyse, Morphologische Algorithmen, Muster- und Objekterkennung, Bilderfassungshardware, Beleuchtung.

---

## Engineering

---

### Sicherheitstechnik

Überblick über die rechtlichen Grundlagen, Harmonisierung in Europa, Europäische Normen, Maschinensicherheit, funktionale Sicherheit, Elektrische Sicherheit, Grundlagen des Explosionsschutzes.

---

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Gesetzliche Anforderungen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit, praktische Kenntnisse für die Auslegung von Geräten und konformen Anlagen. Grundformen der Störungskoppelung, Mittel und Techniken, um sich vor Störungen zu schützen und Störemissionen zu reduzieren.

---

### Bedienen und Beobachten

Aufbau von Mensch-Maschine-Systemen, Kennzeichen der Mensch-Maschine-Interaktion (Sinne, Denkprinzipien, Beschleunigen des Erkennens), Ein- und Ausgabegeräte, Usability, Gestaltung von Benutzerschnittstellen.

---

### Software Engineering in der Automation

Grundlagen für den Entwurf und die Implementierung von Softwaresystemen, fokussiert auf die Bedürfnisse der Automatisierungstechnik. Methoden und Konzepte der strukturierten und objektorientierten Softwareentwicklung, Vorgehensmodelle, UML, Versionsverwaltungssysteme, Testmethoden, automatische Erzeugung von Software.

---

### Robotik

Unterschiedliche Arten und Ausführungen von Robotern und Handhabungsgeräten, Wahl der geeigneten Prozesse, richtige Dimensionierung und Prozess-Integration der Anlagen, Probleme der Prozessbeherrschung durch das involvierte Personal (Auftragsplanung, Bedienung und Wartung). Robotik in stationären und mobilen Anwendungen, aktuelle und künftige Entwicklungen in der Industrie.

---

### Vertikale Integration

Einführung in die vertikale Integration, Ziele bei der Einführung eines MES-Systems, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Prozessanforderungen und Standards, Projektbeispiele der vertikalen Integration, Ausblick und Trends in der Industrie, Einführung in die Projektarbeit.

---

### Machine Learning

Datenbasierte Modellierung, Klassifikatoren: k-nearest neighbor, SVM, Entscheidungsbäume, Deep Learning, Training von Klassifikatoren, praktische Anwendungsbeispiele.

---

---

## Gebäudeleittechnik

Grundlagen der Gebäudetechnik, Gebäudemanagementsysteme (GMS) und Gebäudeautomation (GA), Struktur- und Konzeptvarianten, Integration der Gebäudeautomation, Standards und Systeme der GA, Grundsätze der Planung und Realisierung von GA und GMS-Systemen.

---

## Professionell recherchieren

Effiziente Literatur- und Patentrecherchen, Informationen aus dem Internet, eigene Recherchearbeit zu einem von den Studierenden gewählten, aktuellen Thema. Zugriff auf Literaturdatenbanken wird zur Verfügung gestellt.

---

---

## Management

---

### Zwischenmenschliche Kommunikation und Mitarbeiterführung

Zusammenspiel von Einstellung und Verhalten, Umgang mit Stress, Beziehungen in Kommunikationssituationen, verbale und nonverbale Signale verstehen und darauf reagieren, Kritik als Entwicklungschance, Beziehungskiller vermeiden. Mitarbeiterführung, Konflikte, Führungsgrundsätze und -modelle, Führungsstile, Kommunikation in der Mitarbeiterführung, Zielsetzungs- und Qualifikationsgespräche, Leistungsbeurteilung, Mitarbeiterförderung, Entwicklungsplanung, sich selber führen, Fallstudien, Rollenspiele.

---

### Projektmanagement in der Automation

Projektstart, Projektorganisation, Vorprojekt, Zieldefinition, Konzeptentwicklung, Variantenauswahl, Projektstrukturplan erstellen, Projektplanung, Risiko Identifikation, Risiko Monitoring, Schätzungen, ROI Berechnung, Kostenkontrolle, Qualitätsplanung, Task Review, Projekt Review, Qualitätskontrolle, Terminkontrolle, Änderungsmanagement, Teamentwicklung, Lehren aus dem Projekt, Schlussbericht.

---

### Finanz und Rechnungswesen (Controlling)

Grundlagen der finanziellen Führung, finanzielle Ergebnisse als Resultat einer langen Wertschöpfungskette, Rechnungslegung: Entstehung, Aussage, Beurteilung, Beitrag der Finanzpolitik zum Erfolg der Unternehmung, Management der Kosten, Steuerung der Unternehmensergebnisse, Beurteilung und Bewertung von Geschäftsvorhaben, Unternehmens-Performance, Wertmessung und Wertgenerierung.

---

### Industrie 4.0

Kenntnisse zur Monetarisierung der digitalen Transformation insbesondere durch systematische Entwicklung vermarktbarer Dienstleistungen, Ökosystemdenken, disruptives Geschäftsverhalten, systematische Geschäftsmodell-Innovation und Dienstleistungsentwicklung.

---