



POLYNOMICS

Institut für Wirtschaftspädagogik



Universität St.Gallen

# Arbeitsmarkttrends und Bildungsanalyse

## Zukünftige Arbeits- und Lernwelt in der MEM-Industrie

Vorliegende Studie ist Gegenstand des Projekts «*Acht neue Berufsbilder – acht neue Berufsfelder: Arbeitsmarkt- und Berufsfeldanalyse*», das von gfs Bern, Prof. Dr. Seufert (UNISG) und Polynomics für eduxept AG im Auftrag von Swissmem und Swissmechanic durchgeführt wird. Die Studie dient als Grundlage für eine Primärerhebung von gfs Bern bei Personal- und Bildungsverantwortlichen sowie Produktionsleitern der Mitgliedsbetriebe von Swissmen und Swissmechanic.



# 1 Das Wesentliche in Kürze

Die Wettbewerbsfähigkeit der MEM-Industrie ist durch die Digitalisierung und Automatisierung entlang der Wertschöpfungskette, aber auch durch generelle gesellschaftliche Entwicklungen, die mit Megatrends wie Demografie, Digitalisierung, Bildung und Globalisierung herausgefordert. Dadurch ergeben sich auch neue Kompetenzanforderungen für die Berufsbildung, deren letzte grössere Reform schon ein Dezennium zurückliegt. Das Ausbildungsmodell der technischen MEM-Berufe ist daher zu überprüfen und zukunftstauglich anzupassen.

Es ist somit die Generalfrage zu beantworten, welche Anforderungen die beruflichen Grundbildungen unter der Prämisse der Wahrung der nationalen und globalen Wettbewerbsfähigkeit inskünftig erfüllen müssen, damit die Schweizer MEM-Unternehmen weiterhin genügend qualifizierte MEM-Berufsleute ausbilden. In dieser Absicht setzen die Verbände Swissmem und Swissmechanic ein mehrteiliges Berufsreform-Forschungsvorhaben um, bestehend auf einer Zukunftsanalyse, einer Bedarfsanalyse und berufsspezifischen Befragungen.

Im Rahmen der Zukunftsanalyse werden Trends und Entwicklungen sowohl generell als auch heruntergebrochen auf die MEM-Industrie erfasst. Die Zukunftsanalyse umfasst eine Arbeitsmarkt- und Trendanalyse im MEM-Kontext sowie eine bildungsökonomische Analyse. Beide Analysen haben den Anspruch, den jeweiligen Stand der Literatur zusammenfassend darzustellen. Auf dieser Grundlage wird ersichtlich, wie die Berufsbildung an veränderte und sich wandelnde Umfeldbedingungen anzupassen ist.

Auf der Grundlage der Analyse sollen Handlungsoptionen mit Blick auf die sechs Ziele

1. Anpassung der Ausbildung an veränderte und sich wandelnde Umfeldbedingungen;
2. Anpassung an neues Lernverhalten sowie neue Lehr- und Lernmethoden;
3. Verbesserung der Anschlussfähigkeit der beruflichen Grundbildung an die Höhere Berufsbildung (z. B. durchgängiges Kompetenzmodell);
4. Förderung der Attraktivität und des Images der beruflichen Grundbildungen der MEM Branche für die Zielgruppen;
5. Verbesserung des Zugangs von Jugendlichen aus der mittleren Bildungsstufe;
6. Verbesserung der Kooperation zwischen den Lernorten

entwickelt werden.

Basierend auf der Zukunftsanalyse zeigt die Bedarfsfeldanalyse auf, wo Anpassungen des Ausbildungsmodells und der Berufsbilder nötig sind. Die Bedarfsfeldanalyse ermittelt die zukünftigen Anforderungen von grossen, mittleren und kleinen Betrieben der MEM-Industrie an die Qualifikationen ihrer Fachkräfte von morgen. Dies geschieht im Rahmen einer Primärerhebung der Bedürfnisse und Erwartungen im oberen Management der Mitgliederfirmen von Swissmem und Swissmechanic.

Ziel der berufsspezifischen Befragungen ist es schliesslich, Bildungsfachleute und Berufsleute der Mitgliedfirmen von Swissmem und Swissmechanic pro Beruf die konkreten Anforderungen und Kompetenzen zu erheben. Darauf basierend werden die Bildungsverordnungen und Bildungspläne erarbeitet, so dass die Berufsreform 2023 in Kraft gesetzt werden kann.

Vorliegender Bericht umfasst ausschliesslich die Erkenntnisse aus der Zukunftsanalyse, also der Analyse der Arbeitswelt (Arbeitsmarkt- und Trendanalyse im MEM-Kontext) und der Lernwelt (bildungsökonomische Analyse).

## 1.1 Arbeitswelt

Zweifelsfrei ist die Arbeitswelt im Zuge des technologischen Fortschritts, der Globalisierung und der Alterung der Bevölkerung einem starken Wandel unterworfen. Die neuen Möglichkeiten der digitalen Businessmodelle, aber auch sich verändernde Präferenzen bei den Mitarbeitenden führen zu neuen Arbeitsformen. Die immer wieder geschürte Befürchtung des dadurch einhergehenden Abbaus von Arbeitsplätzen ist jedoch wenig wahrscheinlich. In der Tat werden spezifische Arbeitsplätze und Tätigkeiten in Zukunft nicht mehr bestehen; dagegen jedoch werden neue Arbeitsplätze entstehen.

Es ist somit eine Transformation zu beobachten, die vor allem für schrumpfende Industrien eine besondere Herausforderung darstellt, sollen neue Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen können. Mit Blick auf eine Analyse der zukünftigen Herausforderungen der Arbeitswelt in der MEM-Industrie werden vorliegend die bisherigen sowie die in Zukunft sich abzeichnenden Entwicklungen bei der Arbeitsnachfrage und beim Arbeitsangebot untersucht. Unter Arbeitsnachfrage verstehen wird dabei die Nachfrage von Unternehmen und generell Arbeitgebenden nach dem Produktionsfaktor Arbeit. Unter Arbeitsangebot wird das Angebot an Arbeitskräften verstanden, das die Unternehmen auf dem in- und ausländischen Arbeitsmarkt vorfinden.

### Arbeitsnachfrage

Die bisherige prozentuale Entwicklung bei der Arbeitsnachfrage in der Schweizer MEM-Industrie – Zeitraum 2014-2016 im Vergleich zu 2010-2012 – ist vergleichbar mit derjenigen in der Schweizer Gesamtwirtschaft. Innerhalb der MEM-Industrie ist in diesem Zeitraum noch eine zunehmende Arbeitsnachfrage in der Metall- und Elektrobranche, dagegen bereits eine abnehmende Arbeitsnachfrage in der Maschinenbranche zu verzeichnen.

Über alle Schweizer Branchen und auch in der MEM-Industrie ist ein Aufbau von Stellen bei den hochqualifizierten und auch teilweise bei den niedrigqualifizierten Funktionen zu beobachten; mittelqualifizierte erfahren einen Stellenabbau, wobei dies nicht generell der Fall ist, sondern lediglich bei den Routinefunktionen. Es ist offen, ob sich die bisherige Entwicklung auch in Zukunft fortsetzen wird. CEDEFOP, das europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung, orientiert sich in seinen Prognosen über die kommenden Jahre nach wie vor an diesem Szenario. Andere Autoren gehen hingegen davon aus, dass in Zukunft der Aufbau bei den hochqualifizierten Funktionen nicht mehr derart ausgeprägt ausfallen wird wie in der Vergangenheit. Auch wird netto ein Abbau bei den ungelerten Arbeitskräften für möglich gehalten. Der Anteil der Arbeitslosen oder der unterbeschäftigten oder schlecht bezahlten Arbeitskräfte, die eine Beschäftigung ausüben, hat bereits zugenommen, was nicht als kurzlebiges Ergebnis des wirtschaftlichen Abschwungs interpretiert wird.

Gemeinsam ist den Experteneinschätzungen, dass sie für die MEM-Industrie infolge des Automatisierungspotenzials eher von einer abnehmenden Arbeitsplatznachfrage ausgehen. Für einzelne Segmente wie bei der Herstellung von Metallerzeugnissen und dem Maschinenbau geht CEDEFOP von einer zunehmenden Arbeitsplatznachfrage aus. Zur Erhaltung und Schaffung von Arbeitsplätzen wird in der Literatur empfohlen, Entwicklungen wie die Prozessautomatisierung, «Advanced Analytics» etc. voranzutreiben und vor allem die Aus- und Weiterbildung zu verstärken.

## Arbeitsangebot

Das BFS geht für die Schweiz in seinem bereits rund vier Jahre alten Referenzszenario, das aktuell überarbeitet und 2020 neu herausgegeben wird, von einem steigenden Arbeitsangebot aus. Absehbar ist allerdings, dass der Fachkräftemangel aufgrund unterschiedlicher Gründe bestehen bleibt. Zu nennen sind die nach wie vor niedrigen Geburtenraten und geschrumpften Jahrgänge, die eher wieder rückläufige Einwanderung und auch die Berufswahlpräferenzen der Jugendlichen: Zum einen findet eine Akademisierung statt, so dass es aus der Perspektive der nachfragenden Unternehmen insgesamt zu wenig Jugendliche gibt, die sich für eine Berufslehre entscheiden. Zum anderen sind aus gesamtwirtschaftlicher Sicht gewissermassen auch «unvorteilhafte» Berufswahlpräferenzen zu beobachten: Jugendliche haben eine hohe Präferenz für die kaufmännische Lehre, also eine berufliche Funktion, die auch in der MEM-Industrie inskünftig deutlich weniger nachgefragt wird.

Es ist möglich, dass die MEM-Branche das Image ihrer Berufe durch spezifische Massnahmen attraktiver positionieren kann und sich dies auch in den zukünftigen Berufswahlpräferenzen entsprechend auswirken wird. Zentral ist jedoch, dass diejenigen Jugendlichen, die sich in Zukunft für einen MEM-Beruf entscheiden, im Rahmen der Ausbildung die Fähigkeiten erwerben werden, die mit den faktischen Anforderungen der MEM-Industrie 4.0 einhergehen.

Im verarbeitenden Gewerbe und in der MEM-Industrie werden aller Voraussicht nach technologische Kompetenzen stärker als soziale und emotionale Kompetenzen im Vordergrund stehen. Ziel muss es daher sein, dass die Berufsbildung ihre bisherige Stärke weiterhin ausspielt, also den engen Arbeitsmarktbezug beibehält und den Fokus der Ausbildung an den tatsächlich nachgefragten Berufsqualifikationen und an den zur Verfügung stehenden Arbeitsplätzen der Industrie 4.0 in der MEM-Industrie orientiert.

## 1.2 Lernwelt

Mit Blick auf die MEM-Berufsbildung analysieren wir die Lernwelt bezogen auf das Berufsbildungssystem, die Berufsbildungsprozesse und die Lernenden. Die Literaturanalyse fokussiert dazu die übergreifenden Ziele der Berufsbildung, damit auch innovative Zukunftsszenarien und ein breites Spektrum an Handlungsoptionen entwickelt werden können.

### Berufsbildungssystem

Zusätzlich zum Lesen, Schreiben und Rechnen wird in der Ausbildung zunehmend informatische Bildung («Computational Thinking») als vierte Kulturtechnik von Bedeutung sein. Computational Thinking heisst, dass der Mensch mit dem Computer «zusammen denkt». Der Computer unterstützt den Denkprozess und fördert somit die Problemlösungskompetenz. Auch wird das «Maker-Movement» mit «Do-it-yourself-Konzepten» durch MakerSpaces, FabLabs und Hackerspaces im formellen Bildungskontext an Bedeutung zunehmen.

Neue Lernräume ermöglichen kollaboratives Lernen und Arbeiten und bereiten einer neuen und breiten «Open-Innovation-Kultur» den Weg. Ebenso gewinnt im Bildungsbereich die informelle Bildung durch Computer und digitale Medien und damit einhergehend die «Open-Education-Bewegung» an Bedeutung, insbesondere im Kontext des lebenslangen Lernens. Massen-Online-Kurse ohne Zugangs- und Zulassungsbeschränkungen ermöglichen eine Verbindung zwischen traditionellen Formen der Wissensvermittlung mit Foren, in denen Lehrende und Lernende in virtuellen Lerngruppen zusammenarbeiten.

Mit Blick auf einen verbesserten Übergang von Schülerinnen und Schülern aus der Sekundarstufe ist es zentral, dass die MEM-Berufe erlebbarer gemacht werden, zum einen über Technologien wie virtuelle, artifizielle und mixed Reality, andererseits durch die Verknüpfung der Berufsinhalte mit den Lerninhalten aus der 7. und der 8. Klasse. Da zahlreiche Jugendliche bereits im Verlauf der 8. Klasse einen Lehrvertrag abgeschlossen haben, sollte die 9. Klasse inskünftig primär zur Vorbereitung der in der Lehre erforderlichen Kompetenzen genutzt werden, etwa mit Hilfe von für die Schülerinnen und Schüler individuell ausgerichteten Musteraufgaben, wie dies im Rahmen eines neuen Programms im Kanton Bern vorgesehen ist.

Wichtig ist im Kern eine gezielte Vorbereitung für die Lehre. Mit diesem Ziel könnten im 3. Oberstufenjahr fokussiert Brückenangebote und Zusatzqualifikationen in den Unterricht einbezogen werden, sprich Bildungsinhalte, die als Module für die Grundbildung in der Lehre angerechnet werden. Eine Anrechnung von Angeboten im Sinne der European Computer Driving Licence an die Lehre würde ggf. auch eine Verkürzung der Lehre ermöglichen. Zu erwägen sind auch spezifische Fördermassnahmen für die zahlreichen Jugendlichen mit Migrationshintergrund, etwa durch spielerisches Sprachenlernen mit Robotics. Des Weiteren sollten Übergänge für Maturanden vor ihrer Maturaprüfung ermöglicht werden, etwa durch Anrechnung von Modulen an die Lehre.

Die Grundbildung ist mit der Höheren Berufsbildung mit Hilfe eines durchgängigen Kompetenzmodells zu verbinden. Die Integration der Weiterbildung in die Grundbildung kann durch «Modulsharing» oder auch durch Zusatz-/Nachqualifikationen für die Höhere Berufsbildung erfolgen. Ähnlich wie «Way-up» für Maturanden an die Fachhochschule ist ein Pendant für die Höhere Berufsbildung nötig, um den Lernenden nach der Grundbildung eine Entwicklungsperspektive zu bieten, die nicht wie bisher eine mehrjährige Berufspraxis voraussetzt.

Wichtig ist insbesondere die verstärkte Einbindung von Augmentationsstrategien: Das Prinzip der Augmentation bedeutet die wechselseitige Ergänzung von menschlichen Kernkompetenzen und «intelligenten» Maschinen. Die Flexibilisierung und Durchlässigkeit der MEM- Berufsbildung kann durch ein modulares Baukastensystem erhöht werden. Gleichzeitig definieren Kompetenzprofile die Voraussetzungen für einen Berufsabschluss. Zudem empfiehlt sich, eine Einordnung der Abschlüsse in den Nationalen Qualifikationsrahmen (NQR) vorzunehmen.

## Berufsbildungsprozesse

Um Berufsbildungsprozesse flexibler gestalten zu können, ist im Kern die Organisationslogik zu verändern, in der aktuell Bildungsprozesse stattfinden. Die Kompetenzentwicklung ist lebensphasengerecht zu gestalten. Aus- und Weiterbildung sowie formales-, non-formales und informelles Lernen verschmelzen zusehends und zielen auf ein lebenslanges Erhalten und Entwickeln der Berufs- und Beschäftigungsfähigkeit ab.

Wissen wird in einem individuellen Konstruktionsprozess aufgebaut. Dies bedeutet, dass moderne Lehr-Lernumgebungen in der Berufsbildung entsprechend neu zu gestalten sind. Es sind Lernformen von Bedeutung, die die Selbstregulation des Lernens ermöglichen. Auch ist eine stärkere (Arbeits-)prozessorientierung erforderlich. Ausbildungspläne haben sich am Konzept der vollständigen Handlung (d. h. Aufgaben umfassen das Vorbereiten, Organisieren, Ausführen und Kontrollieren) zu orientieren, wie dies bereits beim von Swissmem entwickelten IPERKA-Modell der Fall ist.

Die Prinzipien zukünftiger Berufsbildung sind Potenzialorientierung und Selbststeuerung. Die Potenziale der Lernenden sind zu erkennen. Lernende sind bei der Entfaltung ihrer Potenziale so

zu unterstützen, dass sie eine nachhaltige Anpassungsfähigkeit entwickeln können. Auf individueller Ebene ist selbstgesteuertes und selbstverantwortliches Lernen zu fördern. Lernende in Schulklassen, in denen das Konzept des selbstorganisierten Lernens implementiert wurde, erzielen vor allem hinsichtlich der Problemlösefähigkeiten signifikant bessere Ergebnisse als Lernende in «Kontrollklassen». Digitale Technologien bieten zur entsprechenden Umsetzung vielfältige Potentiale (adaptive Lernumgebungen, Lern-Apps).

Lernprozesse sollten in Zukunft nicht mehr primär in Klassenkohorten organisiert werden, sondern nach Leistungszielen. Auf diese Weise lassen sich flexible Organisationsformen und personalisierte Lernpfade für heterogene Lerngruppen gestalten. Die Verantwortung der Berufsbildungsverantwortlichen ist es, Lernaktivitäten und das Unterstützen der Lernenden beim eigenständigen «Design» ihrer Bildungsprozesse zu orchestrieren. Die Digitalisierung liefert die Umgebung für Open Innovation in der Bildung (z. B. Sicherung von «Open KI»). So können die Chancen für Bildungsdienstleistungen insbesondere basierend auf Big Data und Künstliche Intelligenz genutzt werden.

Durch die fortschreitende Digitalisierung ist es möglich, Trainingssysteme zunehmend direkt in Geschäftsprozesse zu integrieren. Dadurch gewinnt die Verbindung von formaler, non-formaler und informeller Bildung am Arbeitsplatz an Bedeutung. Ausbildungsmanagement, Wissensaneignung mit digitalen Medien, Lernen in Praktikergemeinschaften (auch in sozialen Netzwerken), personale Lernbegleitung, Lernen am Arbeitsplatz, Simulation der Praxis, Reflexion/ Lerndokumentation sowie Assessment und Prüfung sind die in Zukunft die tragenden Säulen gelingender Berufsbildung.

Die Lernorte verstehen sich als Netzwerkpartner in einem Ökosystem. Dazu gehören vor allem der Betrieb, die Schule, Überbetriebliche Kurse, aber auch Testcenter und Anbieter von Zusatzqualifikationen. MakerSpaces könnten zum Beispiel Lernorte für bestimmte Module im Kompetenzprofil des Berufsfeldes darstellen. Für eine gelingende Lernortkooperation zwischen Schule und Betrieb sind die Rollen zu schärfen und eine verstärkte Vernetzung in verschiedener Hinsicht – technologisch, organisatorisch, methodisch-didaktisch und personal – zu fördern.

Erkennbar ergeben sich dadurch neue Anforderungen an die professionelle Kompetenz von Lehrpersonen. Fachinhalte werden sich insbesondere in der MEM Branche rasch verändern. Daher wird es unabdingbar sein, Lehrpersonen stärker in der Praxis zu verankern und somit die kontinuierliche Kompetenzentwicklung zu gewährleisten. Damit in der Berufsbildung tätige Lehrpersonen ihre Fachkompetenz aktuell halten können, ist ein Milizsystem mit Teilzeit-Lehrpersonen zu etablieren. Andere fachliche Lehrpersonen für BMS oder auf der Maturitätsstufe werden weiterhin als Vollzeitlehrpersonen tätig sein. Ihr Wissen können diese Lehrpersonen bspw. durch den verstärkten Einsatz im Projektunterricht aktuell halten (z. B. in MakerSpaces von Unternehmen).

Die Rolle von Swissmem und Swissmechanic kann sich stärker hin zum Kurator fachlicher Inhalte entwickeln, um mit der schnellen Aktualisierung von Wissen mitzukommen. Bei den Lernangeboten ist zu empfehlen, stärker digitale Medien zu entwickeln, wie adaptive Lern- und Testsysteme, um die Chancen der individualisierten Förderung zu nutzen. Learning Analytics Services dienen insbesondere dazu, Lernprozesse besser zu verstehen und darauf aufbauend besser zu unterstützen und zu personalisieren und auf diese Weise Lernmaterialien besser zu gestalten.

## Lernende

Wichtig ist, dass mit Blick auf die Lernwelt der Zukunft alte Zöpfe abgeschnitten werden. Es ist unabdingbar, sich von Mythen zu lösen wie diejenige des «Digital Native». Die Jugendlichen haben freilich weniger Berührungsängste zu Smartphone und Tablets; indes werden ihre digitalen Kompetenzen häufig überschätzt und sind keineswegs signifikant besser als in anderen Altersklassen. Mit Blick auf Arbeitsmarktfähigkeit besteht somit für Jugendliche wie für Erwachsene gleichsam informatorischer Bildungsbedarf.

Jugendliche werden stark von sozialen Netzwerken beeinflusst. Daher findet Lernen zunehmend im informellen Kontext statt (z. B. Lernapp Simple Club für Online-Nachhilfe). Hinzu kommt, dass die Gaming-Welt zunehmend die Freizeitaktivitäten von Jugendlichen prägt, weshalb gamifizierende Ansätze in Lernanwendungen (z. B. Lernapps wie Duolingo) bei Jugendlichen sehr beliebt sind.

Technische Berufe sind traditionell männlich geprägte Berufe. Der nach wie vor beobachtbare Frauenmangel in diesen Berufen hat insbesondere damit zu tun, dass nur sehr wenige Männer und Frauen einen Beruf ergreifen wollen, in dem ihr Geschlecht aktuell mit weniger als 30% vertreten ist. Dass Frauen in technischen Berufen weniger vertreten sind, bei Vollzeitbeschäftigung tiefere Löhne haben etc. ist somit zu einem guten Teil historisch bedingt.

Es gibt aber auch weitere bspw. in der Tat genetische Erklärungsfaktoren: Während etwa zweijährige Jungs sich im Raum orientieren, wenn sie diesen betreten, orientieren sich Mädchen in diesem Alter eher nach Gesichtern der Personen im Raum. Geometrie in einem 2D-Lehr-Lernkonzept zu erlernen, fällt Mädchen tendenziell schwerer. Die Mathematik-Leistungen der Mädchen sinken insbesondere, wenn sie anfangen, sich intensiv mit ihrer Geschlechtsidentität auseinanderzusetzen. Die kritische Phase des «Frau Werdens» dürfte es erschweren, dass Frauen sich für einen technischen Beruf entscheiden.

Damit sich der Frauenanteil in technischen Berufen erhöht, hilft jedoch bspw. bereits die Bezeichnung von Berufen. Ein Experiment zeigt, dass eine Umbenennung von Berufsbezeichnungen und damit einhergehend die Betonung weiblicher Eigenschaften der Berufe die Anzahl Frauen signifikant erhöht. Will die MEM-Industrie vermehrt Frauen als Fachleute gewinnen, muss sie für eine gute Work-Life-Balance bürgen können und für eine umweltfreundliche, vorurteilsfreie sowie frauenfördernde Unternehmenskultur.

Nicht zuletzt mit Blick auf den Fachkräftemangel ist auch der Blick auf das Potenzial älterer Arbeitskräfte aufschlussreich. Bereits in den 1970er Jahren wurde nachgewiesen, dass ältere Menschen hohe Potenziale für das Lernen mitbringen. Letztlich kann ein lerngewohnter älterer Mensch einen lernungewohnten jüngeren Menschen punkto Lernfähigkeit schnell übertreffen. Das Sprichwort «Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmer mehr» darf ohnehin als überholt gelten. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit kann insgesamt bei allen Altersklassen eine grosse interindividuelle Streuung festgestellt werden. Lerndefizite sind normalerweise nicht primär durch Alterungsprozesse begründet, sondern liegen in verschiedenen Ursachen.

Für ältere Arbeitskräfte spricht, dass sie jüngeren in verschiedenen Bereichen der Handlungskompetenz überlegen sind, insbesondere bei der Problemidentifikation und Problemanalyse. Dass sie Aufgaben teilweise langsamer bearbeiten, kompensieren sie wiederum dadurch, dass sie aufgrund ihrer Erfahrung die «Abkürzungen» zur Problemlösung besser kennen.

### 1.3 Handlungsempfehlungen

Auf der Grundlage unserer Zukunftsanalyse verbinden wir im Folgenden jede der Projektzielsetzungen mit einem Leitmotiv und entsprechenden Handlungsempfehlungen.

Zur Anpassung der Ausbildung an veränderte und sich wandelnde Umfeldbedingungen (Ziel 1) sehen wir folgendes **Handlungsleitmotiv**:

---

*Flexibilisierung der Berufslehre für den Aufbau eines digitalen Ökosystems*

---

Damit das **Ziel 1** erreicht werden kann, sind basierend auf unserer Analyse allen voran folgende **Handlungsempfehlungen** wegweisend:

- *Gestaltung agiler Steuerungsprozesse durch ein systematisches Kompetenzmanagement für die MEM Berufsbildung;*
  - *Erhöhung der horizontalen und vertikalen Flexibilisierung durch Modularisierung;*
  - *Erhöhung der Flexibilisierung durch ein neues Ausbildungsmanagement: «Jeder kann jederzeit seine Lernleistungen erzielen»;*
  - *Erhöhung der Flexibilisierung der Erstellung von Bildungsdienstleistungen;*
  - *Strategieentwicklung für den mittel-/langfristigen Aufbau eines digitalen Ökosystems für die MEM-Berufsbildung.*
- 

Zur Anpassung an neues Lernverhalten sowie neue Lehr- und Lernmethoden (Ziel 2) sehen wir folgendes **Handlungsleitmotiv**:

---

*Sozialisation und individualisierte Praktikergemeinschaften in digitalem Zeitalter*

---

Damit das **Ziel 2** erreicht werden kann, sind basierend auf unserer Analyse allen voran folgende **Handlungsempfehlungen** wegweisend:

- *Konzepterstellung für portfoliobasierte Kompetenzentwicklung;*
  - *Aufbau von Praktikergemeinschaften in sozialen Netzwerken;*
  - *Entwicklung von mobilen Lernanwendungen für das Lernen an verschiedenen Lernorten;*
  - *Entwicklung von adaptiven Lern- und Testsystemen sowie Learning-Analytics-Konzepten: damit kann das Lernverhalten kontinuierlich erhoben und Bildungsdienstleistungen können wirksam weiterentwickelt werden;*
  - *Simulation der Praxis in immersiven Lernumgebungen;*
  - *Förderung von projektbasiertem Arbeiten und Lernen in Zukunftslaboren.*
-

Zur Verbesserung der Anschlussfähigkeit der beruflichen Grundbildung an die Höhere Berufsbildung (Ziel 3) sehen wir folgendes **Handlungsleitmotiv**:

---

*Lebensphasengerechte Kompetenzentwicklung anstelle von starrer Trennung zwischen Aus- und Weiterbildung*

---

Damit das **Ziel 3** erreicht werden kann, sind basierend auf unserer Analyse allen voran folgende **Handlungsempfehlungen** wegweisend:

- *Entwicklung einer Systematik für das Kompetenzmanagement der MEM-Berufsfelder von der Grundbildung bis zur höheren Berufsbildung;*
  - *Klärung der konkreten Verbindung zur Höheren Berufsbildung auf Modulebene;*
  - *Einrichtung eines «Way Up HF» als direkter Anschluss für Lernende mit Spezialisierung im Berufsfeld;*
  - *Einstufung der Abschlüsse in den Nationalen Qualifikationsrahmen (NQR) für die Berufsbildung zur Wahrung einer internationalen Mobilität;*
  - *Einsatz der nationalen MOOC-Plattform SwissMooc auch für die berufliche Bildung bildungspolitisch erwirken, Nutzen aufzeigen;*
  - *Entwicklung der MEM-Berufsbildung: Augmentationsstrategien als Entwicklungsperspektiven für die MEM-Berufe analysieren.*
- 

Zur Förderung der Attraktivität und des Images der beruflichen Grundbildungen der MEM-Branche für die Zielgruppen (Ziel 4) sehen wir folgendes **Handlungsleitmotiv**:

---

*Attraktivität der MEM-Branche in vielfältiger Weise aufzeigen und mit sozialer Verantwortung verknüpfen*

---

Damit das **Ziel 4** erreicht werden kann, sind basierend auf unserer Analyse allen voran folgende **Handlungsempfehlungen** wegweisend:

- *Nutzung und Intensivierung der Maker-Bewegung bereits ab Primarstufe, insbes. ab Sekundarstufe I, «Lobbying» für die Schule der Zukunft in einer Gesellschaft im Wandel betreiben;*
  - *Social-Responsibility-Projekte fördern, um Zukunftsberufe aufzuzeigen;*
  - *Arbeitgeberattraktivität erhöhen, Wandel der MEM-Branche kommunizieren;*
  - *Umschulungsmassnahmen MEM-Passerelle 4.0 fördern;*
  - *Upskilling-Massnahmen fördern;*
  - *Validierung von non-formalem und informellem Lernen, um insbes. die Herausforderung Migration aufzunehmen und zu bewältigen;*
  - *Berufsmarketing und Berufsinformation, insbes. stärker in sozialen Netzwerke weiterentwickeln.*
-

Zur Verbesserung des Zugangs von Jugendlichen aus der mittleren Bildungsstufe und von Mädchen in die technischen MEM-Berufe (Ziel 5a) sehen wir folgendes **Handlungsleitmotiv**:

---

*«Früh beginnen», Potenziale fördern und Übergänge erleichtern*

---

Damit das **Ziel 5a** erreicht werden kann, sind basierend auf unserer Analyse allen voran folgende **Handlungsempfehlungen** wegweisend:

- Verbesserung und intensivere Prozesse für die Berufsorientierung als Entscheidungsphase;
  - Einstieg in MEM-Berufsfelder statt einem Beruf, Aufzeigen von Entwicklungswegen;
  - Verbessertes Übergang von Sek I zur Berufslehre;
  - Fördermassnahmen für leistungsschwache Jugendliche;
  - Anreizsysteme für leistungsstarke Jugendliche.
- 

Zur Verbesserung des Zugangs von Jugendlichen aus der mittleren Bildungsstufe und von Mädchen in die technischen MEM-Berufe (Ziel 5b) sehen wir folgendes **Handlungsleitmotiv**:

---

*«Früh beginnen», Potenziale fördern und Veränderungen der MEM-Branche nutzen*

---

Damit das **Ziel 5b** erreicht werden kann, sind basierend auf unserer Analyse allen voran folgende **Handlungsempfehlungen** wegweisend:

- Früh anfangen mit Potenzialförderung in den vorgelagerten Schulen: schlechte Mathematikleistungen und Frust in Mathematik von Mädchen aufbrechen durch gendergerechtes Unterrichten;
  - Berufsbildung „weiblicher“ gestalten, insbesondere auch durch die Berufsbezeichnungen, z. B. Fachfrau für Produktionstechnologie;
  - Potenziale identifizieren und Arbeitgeberattraktivität erhöhen;
  - Vorbilder («Normale», keine Superfrauen) vernetzen;
  - Gezielt Up- und Reskilling-Massnahmen zur Erhöhung der Frauenquote nutzen.
- 

Zur Verbesserung der Kooperation zwischen den drei Lernorten (Ziel 6) sehen wir folgendes **Handlungsleitmotiv**:

---

*Stärkung des dualen Berufsbildungssystems im digitalen Ökosystem mit zertifizierten Netzwerkpartnern*

---

Damit das **Ziel 6** erreicht werden kann, sind basierend auf unserer Analyse allen voran folgende **Handlungsempfehlungen** wegweisend:

- Technologische Vernetzung weiter entwickeln, Anreize erhöhen, die aus der Plattformökonomie stammen (Learning Analytics Services);
  - Gemeinsames Kompetenzmanagement über alle Lernorte hinweg umsetzen;
  - Entwicklung gemeinsamer Methoden, Werkzeuge und digitale Medien;
  - Umsetzung flexibler Organisationslogik zwischen den Lernorten;
  - Personale Vernetzung für eine kontinuierliche Kompetenzentwicklung;
  - Komplementäre Rollen der schulischen und betrieblichen Lernorte entwickeln und neue Denkweisen als gemeinsames Mindset fördern.
-