

scil Arbeitsbericht 30  
 November 2019

## Augmentationsstrategien als Orientierungsrahmen für die Personalentwicklung

Abschlussbericht zum scil Innovationskreis 2018 / 2019

Christoph Meier

unter Mitarbeit von

Christina Bachmann Hügli & Renate Frey (Post CH), Tabea Knecht & Susanne Roth (SBB) sowie Frank Schuhmacher & Beate Strittmatter (ZF Friedrichshafen)

2019, swiss competence centre for innovations in learning, St.Gallen



Die Weiterverbreitung dieses Berichts, kommerziell wie nicht-kommerziell, ist erlaubt, solange dies ohne Veränderungen und vollständig geschieht und scil als Urheber genannt wird.

Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfügbar seien.

swiss competence centre for innovations in learning (scil)  
Institut für Wirtschaftspädagogik (IWP Digitale Bildung & Betriebliche Bildung)  
Universität St.Gallen  
St. Jakobstrasse 21  
CH-9000 St.Gallen  
[www.scil.ch](http://www.scil.ch)

## Inhalt

1	Management Summary .....	3
2	Einführung .....	5
2.1	Der Innovationskreis «Augmentationsstrategien und Personalentwicklung» .....	5
2.2	Über diesen Arbeitsbericht .....	5
3	Digitale Transformation und Personalentwicklung.....	6
3.1	Keine Angst vor intelligenten Maschinen.....	6
3.2	«Intelligente» Maschinen im Arbeitsfeld .....	8
3.3	Was können Smart Machines?.....	9
3.4	Welche Kompetenzen benötigen Mitarbeitende künftig? .....	11
3.5	Diskussion ermöglichen .....	15
4	Augmentation und Augmentationsstrategien als Orientierungsrahmen für die Personalentwicklung.....	17
4.1	Augmentation und Augmentationsstrategien .....	17
4.2	Unterschiedliche Beschäftigtengruppen .....	20
5	Prozessgestaltung.....	22
5.1	Analyse und Kompetenzentwicklung.....	23
5.2	Veränderungsmanagement.....	24
5.3	Erfolgsbestimmung / Wirkungsüberprüfung .....	25
6	Arbeitshilfen zur Umsetzung des Gesamtprozesses.....	28
6.1	Information, Orientierung, Sensibilisierung, Prozessklarheit .....	28
6.2	Fokussierung auf priorisierte Beschäftigtengruppen.....	29
6.3	Analyse von Veränderungen bei Aufgaben & Rahmenbedingungen.....	30
6.4	Fokussierung auf geeignete Augmentationsstrategien .....	31
6.5	Explikation von Kompetenzerfordernissen gemäss gewählter Entwicklungsstrategie .....	31
6.6	Entwicklungsplanung.....	32
6.7	Entwicklungs- und Veränderungsbegleitung.....	32
6.8	Wirkungsmessung und Erfolgsbestimmung .....	33

7	Entwicklungsvorhaben aus dem Kreis der Partner .....	34
7.1	SBB AG.....	34
7.1.1	Partner und Profil.....	34
7.1.2	Zentrale Herausforderung im Zusammenhang mit der Einführung von «Smart Machines».....	35
7.1.3	Fokussierte Beschäftigtengruppe & Entwicklungsarbeiten .....	36
7.1.4	Vorgehen und erste Ergebnisse.....	36
7.1.5	Lessons Learned .....	39
7.2	ZF Friedrichshafen AG .....	40
7.2.1	Partner und Profil.....	40
7.2.2	Zentrale Herausforderung im Zusammenhang mit der Einführung von «Smart Machines».....	41
7.2.3	Fokussierte Beschäftigtengruppe & Entwicklungsarbeiten .....	42
7.2.4	Erste Ergebnisse.....	42
7.2.5	Lessons Learned .....	43
7.3	Die Schweizerische Post, Personal / Entwicklung.....	44
7.3.1	Partner und Profil.....	44
7.3.2	Zentrale Herausforderung im Zusammenhang mit der Einführung von «Smart Machines».....	45
7.3.3	Fokussierte Beschäftigtengruppe & Entwicklungsarbeiten .....	45
7.3.4	Erste Ergebnisse.....	47
7.3.5	Lessons Learned .....	47
8	Sind Personalentwickler bereit für die Umsetzung?.....	49
	Literaturverzeichnis .....	51
	Über scil .....	54

# 1 Management Summary

Aktuell erleben wir eine «zweite Welle der Digitalisierung»: neben bereits etablierte Technologien für maschinenlesbare Daten treten zunehmend Technologien, die Daten verstehen, veredeln und aktiv nutzen können. «**Smart Machines**» transportieren Güter und Fahrgäste, analysieren Verträge, unterstützen bei der Kundenberatung, unterstützen bei der Vermögensverwaltung, transkribieren Audio- und Videoaufzeichnungen, schreiben Börsen- und Sportberichte, helfen bei der Überwachung von Parkhäusern oder arbeiten Hand-in-Hand mit Menschen in der Produktion.

Im Vordergrund der dadurch befeuerten Debatte um die Zukunft von Arbeit und Beschäftigung stehen Fragen danach, welche Beschäftigtengruppen wie betroffen sind bzw. wann von Robotern ersetzt werden (**Substitution**). Der Fokus für diesen Innovationskreis lag dagegen anders. Im Vordergrund stand der Aspekt der **Augmentation**, das gut gestaltete Zusammenwirken von Menschen und Smart Machines. Denn hier werden die wirklich grossen Produktivitätsgewinne erwartet.

Die von Davenport & Kirby formulierten Augmentationsstrategien (**Step in, Step aside, Step up, Step forward, Step narrow**) zeigen auf, welche Entwicklungswege angesichts von Smart Machines im Arbeitsfeld für Beschäftigte bzw. Beschäftigtengruppen prinzipiell möglich sind. Aufgabe für Personalentwickler und Learning Professionals ist es, hierzu einen leistungsfähigen und wirksamen Prozess zu gestalten. Die Arbeit in diesem Kreis hat gezeigt, dass hierbei verschiedene Aufgabenstränge parallel verfolgt und miteinander verzahnt werden müssen:

- Anforderungsanalyse, primär relevante Augmentationsstrategie und darauf abgestimmte Kompetenzentwicklung;
- Veränderungsmanagement –von der Orientierung und dem Onboarding über Veränderungsbilanzen bis hin zur Veränderungsbegleitung;
- Standort- und Erfolgsbestimmung und Wirkungsprüfung im Hinblick auf Output, Outcomes und Impact.

Im Rahmen der gemeinsamen Arbeit wurden eine ganze Reihe von Arbeitshilfen entwickelt, die einzelne Aufgaben und Schritte in diesem Gesamtprozess unterstützen. Ange-

fangen von Ressourcensammlungen zur Orientierung und Sensibilisierung der Beschäftigten (sowie ggf. auch der Führungskräfte) über Analysewerkzeuge, Raster zur Entwicklungsplanung oder Hilfen zur Pulsmessung bzw. Veränderungsbegleitung bis hin zu einem Raster für die Wirkungsmessung.

Die an diesem Innovationskreis beteiligten Partner haben jeweils eigene Entwicklungsarbeiten verfolgt. Dabei haben sie die gemeinsam erarbeiteten Werkzeuge in unterschiedlicher Weise und mit unterschiedlichen Schwerpunkten eingesetzt. Drei Kurzberichte von Partnern sind ebenfalls Bestandteil dieses Arbeitsberichts.

In vielen Unternehmen und Organisationen werden die Entwicklungen im Bereich Smart Machines und die Folgen für Kompetenzerfordernisse, Beschäftigung und Personalentwicklung nicht oder nur zögerlich thematisiert. Das Konzept der Augmentationsstrategien bietet nicht nur einen Orientierungsrahmen für die Personalentwicklung. Es bietet Orientierung für alle Betroffenen und Beteiligten. Es erleichtert, über Smart Machines und die Folgen für Beschäftigung und Kompetenzerfordernisse zu sprechen. Weil es aufzeigt, dass wir diesen Veränderungen nicht hilflos ausgeliefert sind, sondern dass es verschiedene, sich gegebenenfalls ergänzende Strategien für eine zukunftsorientierte Weiterentwicklung gibt.

## 2 Einführung

### 2.1 Der Innovationskreis «Augmentationsstrategien und Personalentwicklung»

Die scil Innovationskreise greifen aktuelle Herausforderungen im Bildungsmanagement auf. In einer geschlossenen Runde mit maximal 10 Partnern werden Herausforderungen in einem definierten Themenfeld analysiert, Bestandsaufnahmen erstellt, Konzepte erarbeitet und Lösungen erprobt.

Im Mittelpunkt des fünften scil Innovationskreises in 2018/19 standen die Veränderungen, die sich aus der Einführung von «intelligenten» Maschinen (Smart Machines) in betriebliche Leistungsprozesse ergeben und welche Herausforderungen bzw. Aufgaben für die Personalentwicklung bzw. die betriebliche Weiterbildung daraus resultieren.

### 2.2 Über diesen Arbeitsbericht

In Kapitel 3 erfolgt eine Orientierung zu den Implikationen der digitalen Transformation für die Personalentwicklung. Es wird aufgezeigt, was «intelligente» Maschinen (in der Folge als Smart Machines bezeichnet) leisten können und wie sich dadurch künftige Kompetenzerfordernisse verändern. In Kapitel 4 wird das Konzept der Augmentation eingeführt, verschiedene Augmentationsstrategien werden vorgestellt und damit ein Orientierungsrahmen für die Personalentwicklung aufgezeigt. In Kapitel 5 wird beschrieben, welche Aufgaben für die Personalentwicklung in verschiedenen parallellaufenden Strängen zu bearbeiten sind. Neben der Analyse von veränderten Anforderungsprofilen und der Kompetenzentwicklung ist insbesondere das Veränderungsmanagement eine anspruchsvolle Aufgabe. Die im Rahmen dieses Innovationskreises entwickelten Arbeitshilfen zur Umsetzung des Gesamtprozesses werden in Kapitel 6 vorgestellt. Kapitel 7 beinhaltet drei Kurzbeiträge der Partner SBB, Schweizerische Post und ZF Friedrichshafen. In diesen Beiträgen wird aufgezeigt, wo jeweils die eigenen zentralen Herausforderungen gesehen werden, welche Arbeiten durchgeführt wurden und welche Ergebnisse bzw. Lessons Learned daraus resultierten. Vor dem Hintergrund von Studienergebnissen zu den digitalen Kompetenzen von Personalentwicklern werden diese im abschliessenden Kapitel 8 ermutigt, ein tieferes Verständnis zur zweiten Welle der Digitalisierung zu entwickeln sowie das hier entwickelte Modell einer an Augmentationsstrategien orientierten Personalentwicklung aufzugreifen.

## 3 Digitale Transformation und Personalentwicklung

‘Digitale Transformation’ bezeichnet die tiefgreifenden Veränderungen, die aus dem intensiven Einsatz von fortgeschrittenen digitalen Technologien folgen. Zu diesen Technologien gehören beispielsweise Cloud Services, Apps, Sensoren, Big Data-Technologien oder künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen.

Die durch diese und andere Technologien ausgelösten Veränderungen erleben wir täglich – sowohl in unserer Lebens- als auch in unserer Arbeitswelt: beim Bestellen von Schuhen im Online-Shop oder wenn wir unsere Musik und unsere Tageszeitung online über unser Mobiltelefon abrufen; wenn wir neue Arbeitswerkzeuge auf unserem Bürorechner vorfinden; oder wenn wir mit externen Partnern oder Kunden an Stelle eines Telefonats ein Webmeeting durchführen.

Eng verbunden mit dieser digitalen Transformation sind auch Veränderungen in unserer Arbeitswelt (Industrie 4.0 bzw. Arbeit 4.0). Dies betrifft insbesondere die Automatisierung von Leistungsprozessen, die Verlagerung von Aufgaben von Menschen auf leistungsfähige (intelligente) Maschinen sowie auch die zunehmend engere Zusammenarbeit von Menschen und (intelligenten) Maschinen.

Diese Veränderungen haben Auswirkungen auf die Erwartungen, die an L&D als Unterstützungsfunktion in einem Unternehmen bzw. einer Organisation herangetragen werden. So wird u.a. erwartet, dass L&D Orientierung zu künftigen Kompetenzerfordernissen bietet («Welche Kompetenzen brauchen unsere Beschäftigten künftig?») und wie diese einerseits schnell sowie andererseits in der ganzen Breite der Belegschaft entwickelt werden können («upskilling-Initiativen»).

### 3.1 Keine Angst vor intelligenten Maschinen

Die sogenannte «Oxford»-Studie (Frey und Osborne 2013) hat die möglichen Folgen des Eindringens von auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Maschinen in die Arbeitswelt beleuchtet und eine intensive Diskussion u.a. zu drohenden Arbeitsplatzverlusten ausgelöst. Aber bereits viele Jahre zuvor, Ende der 1990er Jahre, war Garry Kasparov als amtierender Schachweltmeister mit der Situation konfrontiert, dass eine «intelligente» Maschine in sein spezifisches Kompetenzfeld (Schachspiel) eindrang und ihre Überlegenheit bewies. Für Kasparov bedeutete dies einen tiefen Einschnitt in seine berufliche



Entwicklung, wie er im Rahmen eines TED-Talks in 2017 ausführte (Kasparov 2017). So stellte sich für ihn u.a. die Frage, ob es weiterhin Sinn mache, professionell Schach zu spielen, wenn Maschinen dies besser könnten als Menschen. In der Folge hat Kasparov die Entwicklung von «Advanced Chess» vorangetrieben (Wikipedia contributors 2019). Bei dieser und ähnlichen Varianten (z.B. «Freestyle Chess») spielen Teams von Menschen und Computern (sogenannte Zentauren) gegeneinander. Im Rahmen eines Freestyle-Turniers in 2005 erlebte Kasparov eine Überraschung: nicht die vermeintlich stärksten Spieler mit den besten Rechnern gewannen das Turnier, sondern ein Team von Aussenseitern, die aber ihre drei einfachen Rechner sehr effektiv einzusetzen wussten. Kasparov zog daraus folgende Schlussfolgerung:

*“A weak human player plus a machine plus a better process is superior to a very powerful machine alone but more remarkably is superior to a strong human player plus machine and an inferior process.” (Kasparov 2017)*

Und er argumentierte, dass eine zentrale Herausforderung für ein Zeitalter von smart machines darin besteht, für die Zusammenarbeit von Menschen und intelligenten Maschinen «Hand in Hand» gute Prozesse zu entwickeln (Kasparov 2017).



1997: Schachspiel GEGEN den Computer  
[https://www.ted.com/talks/garry\\_kasparov\\_don\\_t\\_fear\\_intelligent\\_machines\\_work\\_with\\_them](https://www.ted.com/talks/garry_kasparov_don_t_fear_intelligent_machines_work_with_them)



2005: Freestyle-Schach MIT dem Computer  
<https://en.chessbase.com/post/dark-horse-zacks-wins-freestyle-chess-tournament>

*Abbildung 1: Vom Spiel GEGEN den Computer zum Spiel MIT dem Computer*

### 3.2 «Intelligente» Maschinen im Arbeitsfeld

Aktuell erleben wir eine «zweite Welle der Digitalisierung»: neben die bereits etablierten Technologien für maschinenlesbare Daten (Technologien, mit denen Daten erfasst, gespeichert, übertragen und verarbeitet werden können) treten zunehmend Technologien, die Daten verstehen, veredeln und aktiv nutzen können (künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen) (Wahlster 2017a).

Systeme und Maschinen mit künstlicher Intelligenz (wir sprechen in der Folge von «Smart Machines») können bereits heute viele Verrichtungen durchführen, für die in der Vergangenheit menschliche Arbeitsleistung nötig war. Dies befeuert die Debatte um die Zukunft von Arbeit und Beschäftigung in modernen Wirtschaftsgesellschaften. Im Vordergrund stehen dabei in der Regel Fragen danach, welche Beschäftigtengruppen wie betroffen sind und wann welche Beschäftigtengruppen substituiert (d.h., überflüssig) werden. Der Aspekt der Substitution von Arbeitskraft durch Smart Machines dominiert die Diskussion bisher (z.B. Frey und Osborne 2013; Nedelkoska und Quintini 2018). Wir plädieren für einen Perspektivwechsel und mehr Aufmerksamkeit für den Aspekt der Augmentation, das heisst, für das Zusammenwirken von Menschen und Smart Machines. Dabei gehen wir von zwei Annahmen aus: zum einen, dass in der Zukunft die Zusammenarbeit von Menschen und Smart Machines «Hand in Hand» sehr viel häufiger stattfindet als heute. Zum anderen, dass insbesondere ein gut gestaltetes Zusammenwirken von Menschen und Smart Machines grosse Produktivitätsgewinne ermöglicht (Brugger und Kimmich 2017).

Die eben angerissenen Entwicklungen führen dazu, dass lebenslanges Lernen und dessen Unterstützung – eine zentrale Aufgabe der Personalentwicklung (Craig 1987) – an Bedeutung gewinnt. Dies gilt insbesondere auch für Beschäftigte, die von Automatisierungswellen in der Vergangenheit weniger betroffen waren, beispielsweise hochqualifizierte Wissensarbeiter und Manager (Davenport und Kirby 2016; Brynjolfsson und McAfee 2017).

Vor diesem Hintergrund stellen sich eine Reihe von Fragen, die für die Profession Personalentwicklung von grosser Bedeutung sind:

- Welche Aufgaben können Smart Machines im Arbeitsfeld übernehmen?
- Welche komplementären Kompetenzen sind auf Seiten der menschlichen Beschäftigten nötig, wenn diese Hand-in-Hand mit oder neben Smart Machines arbeiten?
- Wie kann ein geeigneter Gesamtprozess gestaltet werden, über den die Personalentwicklung veränderte Kompetenzerfordernisse identifiziert und passende Entwicklungsangebote gestaltet?
- Sind Personalentwickler für diese neue Aufgabe gerüstet und wie müssen sie sich ggf. selbst weiterentwickeln?

### 3.3 Was können Smart Machines?

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet die Realisierung von intelligentem Verhalten und den zugrundeliegenden Fähigkeiten auf Computern (Wahlster 2017b). Auf der Grundlage von KI können Daten jetzt nicht mehr nur von Maschinen erfasst, gespeichert, verarbeitet und übertragen, sondern auch verstanden und veredelt werden. Kerngebiete der KI sind Muster-erkennung, Lernen, Wissensrepräsentation, Wissensverarbeitung und Wissenspräsentation. Einsatzfelder der KI sind u.a. sprachverstehende Systeme, bildverstehende Systeme, autonome Systeme, kollaborative Roboter, intelligente Trainings- und Lernsysteme sowie auch (Chat-)Bots und virtuelle Charaktere (Wahlster 2017b).

KI-basierte Maschinen und Systeme können eine Reihe verschiedener Fähigkeiten realisieren:

Tabelle 1: Fähigkeiten von KI-basierten Systemen (in Anlehnung an GRID by Deloitte / Efma 2017)

Fähigkeiten	Anwendungsfelder	Beispiele
(Wieder-)Erkennen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformation von Handschrift in Maschinschrift</li> <li>• Transformation von gesprochener Sprache in Maschinschrift</li> <li>• Erkennen von Gegenständen auf Fotos und in Videos</li> </ul>	Automatische Überwachung einer Werkstatt im Hinblick auf Zutritte und Zugriffe auf Werkzeuge
Repetitive Verrichtungen ausführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landwirtschaft</li> <li>• Produktion</li> <li>• Dienstleistungen</li> </ul>	Unterscheidung von Nutzpflanze und Unkraut auf Ebene individueller Pflanzen sowie selektive Applikation von Unkrautvernichtungsmitteln
Bedeutung identifizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersetzungen von einer Sprache in eine andere Sprache</li> </ul>	Automatische Übersetzung von Webseiten
Analysieren und entscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermögensverwaltung</li> </ul>	Robo-Advisory in der Vermögensverwaltung
Artefakte produzieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktion mit Losgrösse 1</li> </ul>	Auf Basis eines Körperscans individualisierte Schuhe herstellen.
Lernen und verbessern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung von Algorithmen</li> </ul>	Nicht-überwachtes, Feedback-basiertes Lernen beim Schachprogramm AlphaZero (Klein 2017)

KI-basierte Systeme und Maschinen werden eingesetzt bzw. erprobt in der industriellen Fertigung (z.B. Co-Bots), in der Logistik (z.B. selbstfahrende Stadtbusse), im Bereich der Sicherheits- und Überwachungsdienstleistungen (z.B. Überwachung von Parkhäusern), bei der Analyse von Dokumenten (z.B. Rechtsberatung oder Steueramt), für personenbezogene Dienstleistungen (z.B. Koch-Roboter oder persönliche Assistenten wie Alexa / Cortana / etc.) oder als Sparrings- und Trainingspartner (z.B. KI-gesteuerte virtuelle Simulationen) (Hirsch 2017).

### 3.4 Welche Kompetenzen benötigen Mitarbeitende künftig?

In den letzten Jahren sind verschiedene Studien publiziert worden, die vor dem Hintergrund dieser zweiten Welle der Digitalisierung einen Blick auf künftige Kompetenzanforderungen werfen (Centre for New Economy and Society Insight / Boston Consulting Group 2019; Deloitte 2017; McKinsey Global Institute 2018; Bughin et al. 2018). Diese Studien entwickeln Zukunftsbilder dazu, welche Berufsbilder und Kompetenzen in Zukunft wichtig sein werden und wie sich die Nachfrage nach Arbeitskraft und Kompetenzen künftig verändern wird.

So zeigt beispielsweise eine Studie des WEF und der Boston Consulting Group auf, welche Jobs bzw. Stellen künftig mehr bzw. weniger nachgefragt sein werden:

**Table 2: Top emerging and declining jobs in the US**

**Top 10 emerging jobs**



- 1 Big Data Architects
- 2 Automation Technicians
- 3 Renewable Energy Engineers
- 4 Automation Engineers
- 5 Organisational Development Specialists
- 6 New Technology Specialists
- 7 IT Administrators
- 8 Digital Transformation Specialists
- 9 IT Project Managers
- 10 Data Analysts (General)

**Top 10 declining jobs**



- 1 Team Assemblers
- 2 Secretaries and Administrative Assistants, except Legal, Medical and Executive
- 3 Inspectors, Testers, Sorters, Samplers and Weighers
- 4 Drilling and Boring Machine Tool Setters, Operators and Tenders, Metal and Plastic
- 5 Electrical and Electronic Equipment Assemblers
- 6 Milling and Planing Machine Setters, Operators and Tenders, Metal and Plastic
- 7 Data Entry Keyers
- 8 Paper Goods Machine Setters, Operators and Tenders
- 9 Bookkeeping, Accounting and Auditing Clerks
- 10 Cashiers

**Sources:** US Bureau of Labor Statistics and World Economic Forum's *Future of Jobs Report 2018*.

*Abbildung 2: Verschiebungen bei der Nachfrage nach Jobs in den USA  
(Quelle: Centre for New Economy and Society Insight / Boston Consulting Group 2019, S. 3)*

In der gleichen Studie werden auch die damit verbundenen Veränderungen bei der Nachfrage nach Kompetenzen gegenübergestellt:

Increasing, 2022	Declining, 2022
Analytical thinking and innovation	Manual dexterity, endurance and precision
Active learning and learning strategies	Memory, verbal, auditory and spatial abilities
Creativity, originality and initiative	Management of financial, material resources
Technology design and programming	Technology installation and maintenance
Critical thinking and analysis	Reading, writing, math and active listening
Complex problem-solving	Management of personnel
Leadership and social influence	Quality control and safety awareness
Emotional intelligence	Coordination and time management
Reasoning, problem-solving and ideation	Visual, auditory and speech abilities
Systems analysis and evaluation	Technology use, monitoring and control

*Abbildung 3: Verschiebungen bei der Nachfrage nach Kompetenzen  
(Quelle: Centre for New Economy and Society Insight / Boston Consulting Group 2019, S. 4)*

Die Autoren einer Studie von Deloitte betonen, dass künftige Beschäftigungsfähigkeit nicht so sehr durch einzelne Kompetenzen erreicht wird als vielmehr durch das Zusammenspiel verschiedener Fertigkeiten und die dadurch mögliche Aneignung weiterer Kompetenzen. Sie unterscheiden daher zum einen (1) Grundkompetenzen, die die Voraussetzung für die Aneignung weiterer Kompetenzen sind; zum anderen (2) Massenkompertenzen, die für die Mehrheit der neu entstehenden Stellen (erwartet werden für die Schweiz bis zu 700'000 neue Stellen bis 2030) wichtig sind; und schliesslich (3) Nischenkompetenzen, die für weniger als die Hälfte der neu entstehenden Stellen wichtig sind (vgl. Abbildung 4).

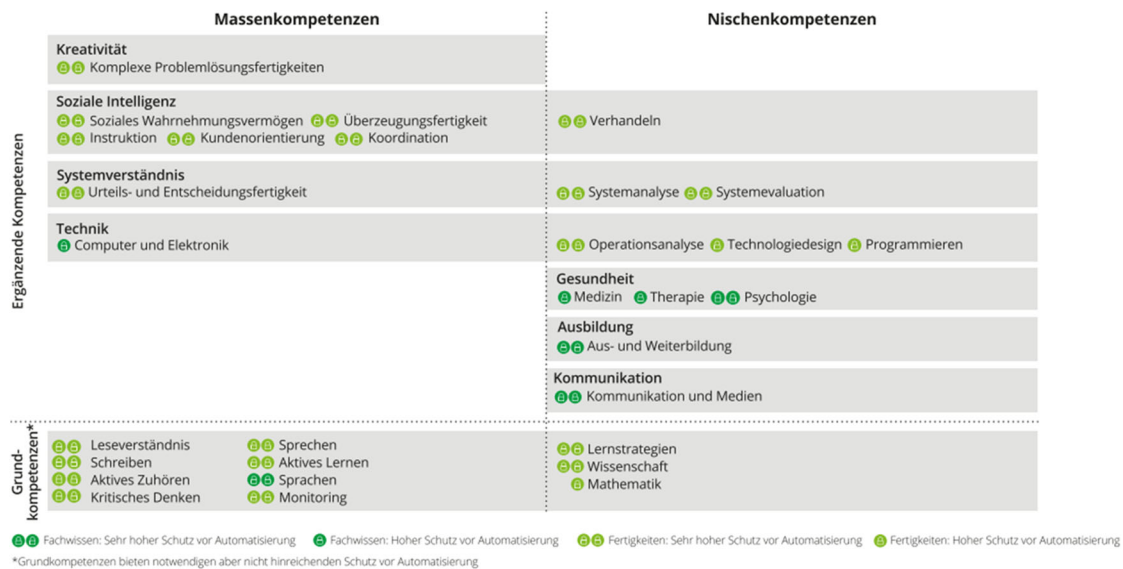


Abbildung 4: Wichtige Schlüsselkompetenzen für die Arbeitswelt 2030 (Fokus Schweiz)  
(Quelle: Deloitte 2017, S. 35)

Eine etwas andere Gliederung verschiedener, zukunftsrelevanter Kompetenzbereiche nimmt eine Studie zur Zukunft der Arbeit mit Fokus auf die Schweiz vor, die von McKinsey Global Institute und McKinsey & Company Schweiz erstellt wurde. Hier werden fünf übergreifende Kompetenzbereiche (Technologie-Kompetenzen, Soziale und emotionale Kompetenzen, höhere kognitive Fertigkeiten, Körperliche und manuelle Fertigkeiten sowie kognitive Grundkompetenzen, vgl. Abbildung 5) und insgesamt 25 untergeordnete Kompetenzen unterschieden. Für diese Kompetenzbereiche wird zum einen aufgezeigt, wie gross die Nachfrage aktuell ist (vgl. Abbildung 5, unten, linke Seite) und es werden Veränderungen in der Nachfrage bis 2030 geschätzt (vgl. Abbildung 5, unten, rechte Seite):

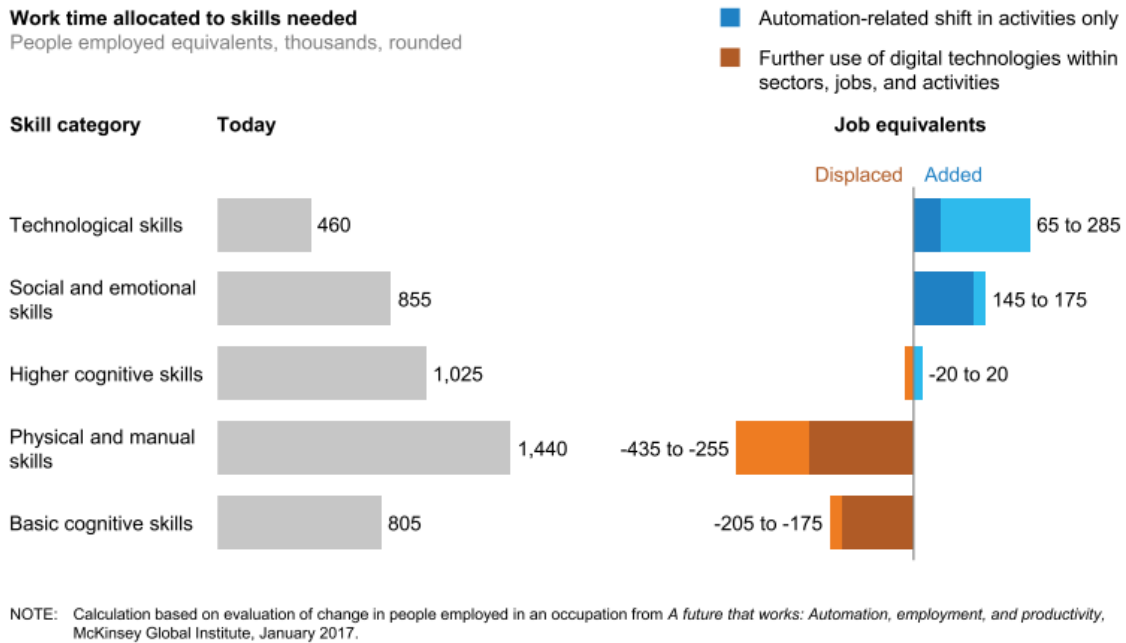


Abbildung 5: Veränderungen bei der Nachfrage nach Kompetenzen für den Wirtschaftsraum Schweiz bis 2030 (Quelle: Bughin et al. 2018, S. 15)

Auch wenn solche Prognosen unsicher sind, insbesondere wenn sie sich auf die Fortschreibung von Trends der Vergangenheit stützen, so konkretisieren sie doch eine aktuell weit verbreitete Erwartung: Arbeitsaufkommen und nachgefragte Kompetenzprofile werden sich in absehbarer Zukunft deutlich verändern. Die daran anschliessenden Fragen lauten, welche Beschäftigten- bzw. Berufsgruppen davon in welcher Weise betroffen sein werden und welche Aufgaben sich daraus für die betriebliche Personalentwicklung ergeben.

Relevant ist hierzu die Studie von Dengler und Matthes (2015). Zum einen zeigt sie Unterschiede zwischen Branchen und Berufssegmenten auf, zum anderen Unterschiede zwischen Kombinationen von Berufssegmenten und Anforderungsniveaus (Helfer – Fachkraft – Spezialist – Experte). Dabei wird deutlich, dass es nicht unbedingt weniger qualifizierte Helfer-Profile sind, bei denen das Risiko, durch Smart Machines ersetzt zu werden, besonders hoch ist, sondern dass dies auch Fachkräfte und Fachspezialisten betrifft (vgl. Abbildung 6).



## Substituierbarkeitspotenziale in den Produktionsberufen

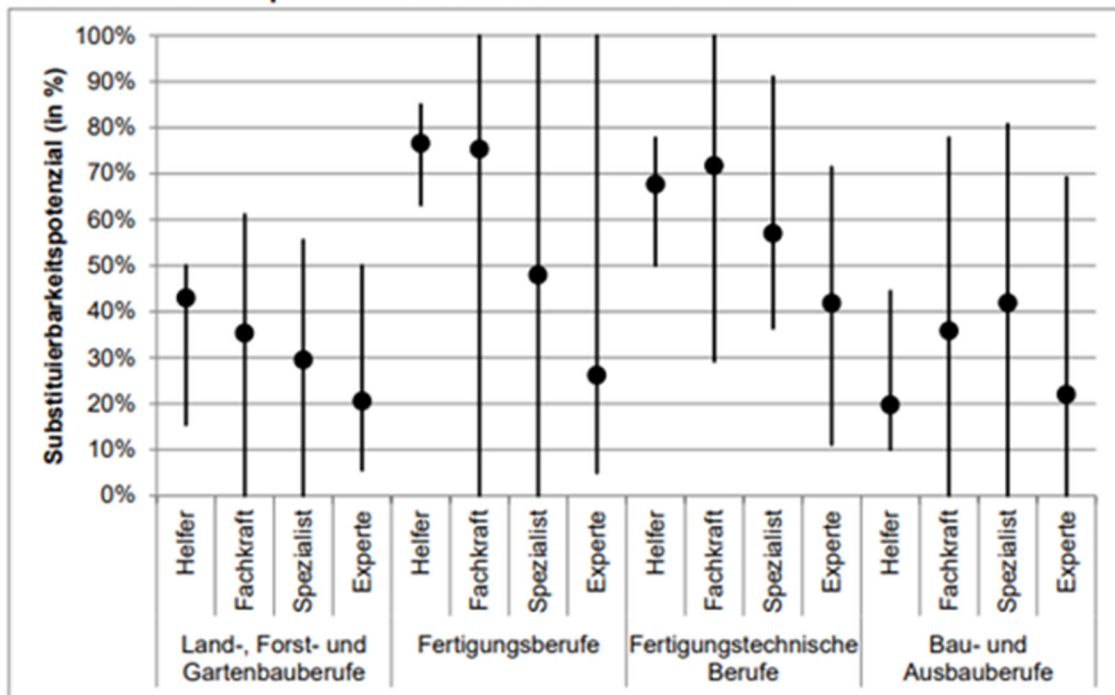


Abbildung 6: Substituierbarkeit in Produktionsberufen (Quelle: Dengler und Matthes 2015, S. 16)

Alle hier angeführten Studien betonen im Hinblick auf die prognostizierten Veränderungen bei den Kompetenzerfordernissen die Bedeutung von weiteren Anstrengungen im Bereich der Aus- und Weiterbildung, führen dies aber nicht konkret aus. Hier kommt aus unserer Sicht das Konzept der Augmentation und der Augmentationsstrategien zum Tragen. Dazu dann im nächsten Kapitel mehr.

### 3.5 Diskussion ermöglichen

In vielen Unternehmen und Organisationen werden die Entwicklungen im Bereich Smart Machines und die Folgen für Beschäftigung und Kompetenzerfordernisse gegenüber den Mitarbeitenden nicht thematisiert. Dahinter steht häufig die Befürchtung, dass eine Diskussion zu Verunsicherung führt – insbesondere dann, wenn Leitungsebenen sich noch nicht in der Lage sehen, genauere Auskunft dazu zu geben, wer wann in welcher Form betroffen sein wird. Bei dem Versuch, das Thema zunächst einmal gedeckelt zu halten, wird aber ausgeblendet, dass die Beschäftigten sehr wohl – auch in ihrem privaten Alltag – mit diesen Themen in Berührung kommen (etwa, wenn sie zuhause

digitale Assistenten wie Alexa, Google oder Siri nutzen). Ein Nicht-Thematisieren kann daher die Verunsicherung möglicherweise sogar noch erhöhen.






Das Konzept der Augmentationsstrategien bietet aus unserer Sicht nicht nur einen Orientierungsrahmen für die Personalentwicklung. Es bietet allgemein Orientierung für Führungskräfte und Beschäftigte. Es ermöglicht, die Entwicklungen im Bereich Smart Machines und die Folgen für Beschäftigung und für Kompetenzerfordernisse zum Thema zu machen. Und zwar, weil es aufzeigt, dass man diesen Veränderungen nicht macht- und hilflos ausgeliefert ist. Vielmehr gibt es verschiedene, sich gegebenenfalls ergänzende Strategien für die Weiterentwicklung – auf der Ebene der Einzelperson ebenso wie auf der Ebene von Beschäftigtengruppen. Es ist unsere Überzeugung, dass alle Anspruchsgruppen in Unternehmen und Organisationen das Konzept der Augmentationsstrategien kennen und verstehen sollten.

## 4 Augmentation und Augmentationsstrategien als Orientierungsrahmen für die Personalentwicklung

### 4.1 Augmentation und Augmentationsstrategien

Augmentation bedeutet Verbesserung und bezeichnet, in Abgrenzung zu Substitution bzw. Verdrängung, das produktive Zusammenwirken von Menschen und «intelligenten» Maschinen. Ein hilfreiches Konzept für die Formulierung und Ausarbeitung von Personalentwicklungsstrategien im Zeitalter von Smart Machines ist aus unserer Sicht das Konzept der Augmentationsstrategien (Davenport und Kirby 2016). Davenport und Kirby fokussieren die Folgen des Eindringens von Smart Machines in die Arbeitsfelder von hoch qualifizierten Wissensarbeitern und unterscheiden dabei fünf Strategien für die Weiterentwicklung:

*Tabelle 2: Eigene Darstellung in Anlehnung an Davenport und Kirby 2016; Icons von OCHA, Gregor Cresnar, Freepik, Icomoon via Flaticon.com*

<b>Step forward</b> (Build steps)	<b>Step up</b>	<b>Step in</b>	<b>Step aside</b>	<b>Step narrow</b>
				
<i>(Weiter-) Entwickeln</i>	<i>Steuern</i>	<i>Nutzen &amp; trainieren</i>	<i>Komplementär arbeiten</i>	<i>Nische suchen</i>
An der (Weiter-) Entwicklung digitaler / KI-basierter Systeme (mit-)arbeiten.	Governance-Aufgaben übernehmen: was soll wo wie eingesetzt werden?	Mit KI-basierten Systemen arbeiten und diese ggf. auch trainieren.	Aufbauend auf Ergebnissen KI-basierter Systeme Fokussierung auf Aufgaben, die Kreativität, Sozialkompetenzen etc. erfordern.	Sich spezialisieren und eine Nische suchen, die für die Anbieter von KI-basierten Lösungen kommerziell nicht attraktiv ist.

Die von Davenport und Kirby angeführten Entwicklungsstrategien sind allgemein und berufsübergreifend formuliert, wie die nächste Tabelle zeigt:

Tabelle 3: Entwicklungsoptionen und Beispiele für Berufsgruppen (nach Davenport / Kirby 2016)

	Rechtsanwalt	Finanzdienstleister	Marketing-Experte
Step forward (build)	Mitarbeit an Entwicklung von Systemen für E-Discovery, Patentprüfung etc.	Mitarbeit an Entwicklung von digitalen Kundenberatungs-Systemen	Mitarbeit an Entwicklung von Algorithmen zur Optimierung von Werbeplätzen
Step up	Entscheiden, dass E-Discovery Werkzeuge eingesetzt werden, um Gerichtsverfahren vorzubereiten	Bereiche identifizieren, die mehr / bessere Automatisierung benötigen	Einsatz digitaler Systeme für Brand-Management orchestrieren
Step in	Expertise in automatisierter Auswertung von (Vertrags-)Dokumenten aufbauen (E-Discovery)	Expertise im Bereich Online-Beratung und Online-Unterstützung von Kunden aufbauen	Expertise zu automatisierter Preisbildung aufbauen; beobachten und ggf. intervenieren
Step aside	Fokussierung auf Vertrieb, Kunden-Management, Kundenberatung in einer Kanzlei	Fokussierung auf Kommunikation mit Kunden	Fokussierung auf Kreativ-Arbeit und Kundenberatung
Step narrow	Fokussierung auf Regulierung in einem Sektor / einer Branche, die vorerst nicht automatisiert wird	Fokussierung auf Kundensegmente, wo wenig / nicht automatisiert wird	Fokussierung auf Nutzung von Werbeflächen im öffentlichen Raum

Die folgende Abbildung liefert eine Visualisierung zu diesen verschiedenen Augmentationsstrategien. Als Kontext wurde hierfür die Arbeit von Personalentwicklern gewählt, als spezifisches Beispiel Coaching-Aktivitäten – mit und ohne den unterstützenden Einsatz von Smart Machines:

## PERSONALENTWICKLUNG IM ZEITALTER VON KI: AUGMENTATIONSSTRATEGIEN ALS ORIENTIERUNGSRAHMEN

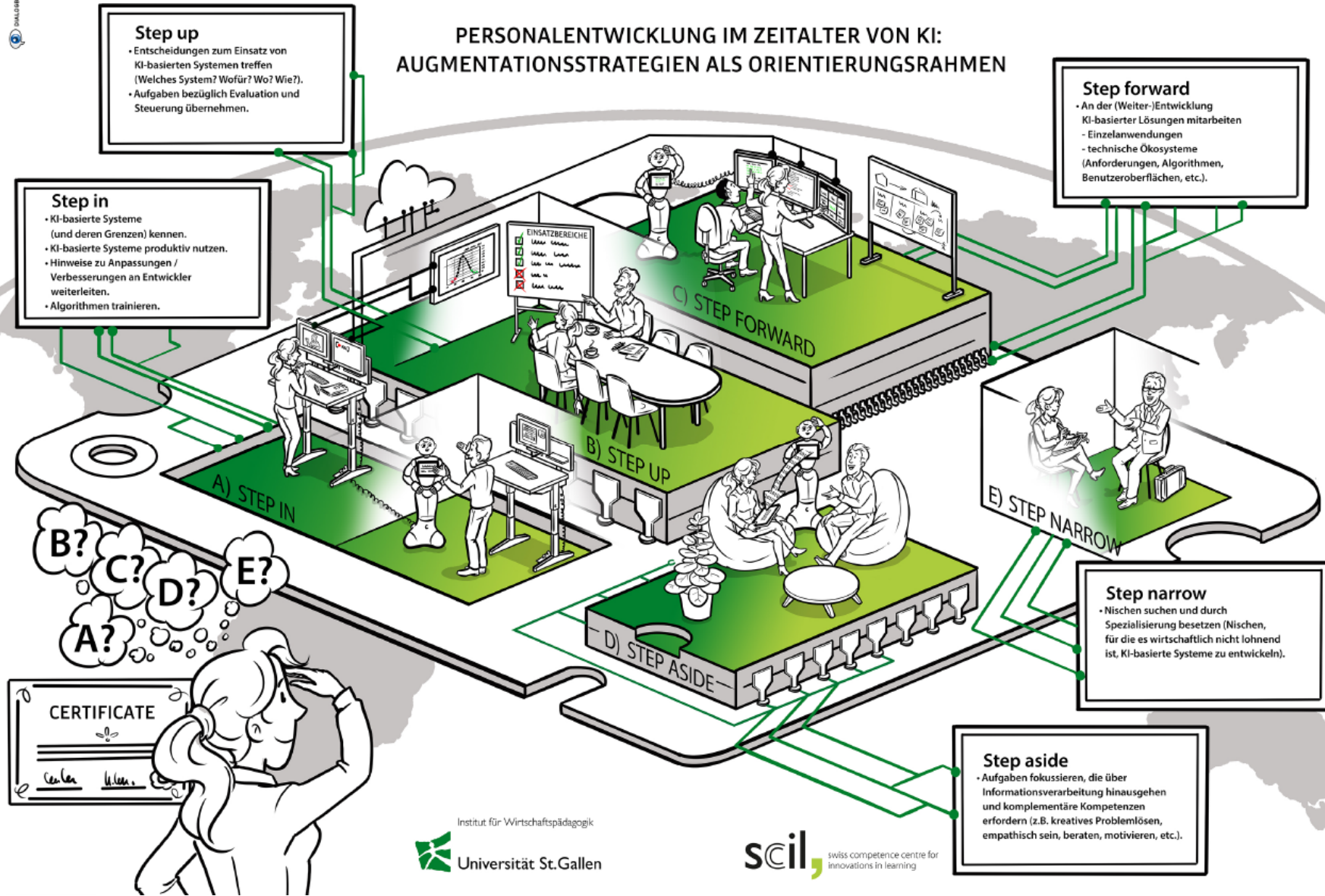


Abbildung 7: Augmentationsstrategien (Bildquelle: scil & Partner Innovationskreis)

Für den Kontext Personalentwicklung können diese Strategien wie folgt erläutert und illustriert werden:

- **Step in:**  
Smart Machines im eigenen Arbeitsfeld produktiv nutzen. Dazu gehört auch, die Grenzen („Was kann die Maschine – noch – nicht?“) zu kennen sowie gegebenenfalls beim Verbessern (Trainieren) der Algorithmen zu unterstützen. Beispielsweise, indem Smart Machines bei Qualifizierungsprogrammen als Sparring-Partner und für schnelle, erste (automatisch erstellte) Feedbacks eingesetzt werden.
- **Step aside:**  
Aufgaben fokussieren, die über Informationsverarbeitung hinausgehen bzw. auf den Arbeitsergebnissen von Smart Machines aufbauen. Beispielsweise differenziertere Feedbacks in einem Qualifizierungsprozess sowie Beratung und Motivation zu weiteren Entwicklungsschritten.
- **Step up:**  
Aufgaben im Bereich der Evaluation und Steuerung übernehmen. Beispielsweise, welche Smart Machines für Trainingszwecke verfügbar sind, wo und wie diese eingesetzt werden sollen oder wie bezüglich deren Weiterentwicklung verfahren werden soll.
- **Step forward:**  
An der Weiterentwicklung von Smart Machines mitarbeiten. Hier braucht es nicht nur Software-Entwickler oder Spezialisten für KI. Darüber hinaus müssen auch Nutzer-Anforderungen erarbeitet und verdichtet, Projekte geleitet und Produkte bzw. Services vermarktet werden.
- **Step narrow:**  
Nischen suchen und durch Spezialisierung besetzen, in denen keine Smart Machines zum Einsatz kommen. Beispielsweise Qualifizierungsprogramme, bei denen keine KI-unterstützten Lernplattformen, Chatbots oder Simulationen verwendet werden.

## 4.2 Unterschiedliche Beschäftigtengruppen

Davenport und Kirby haben in ihrem Buch «Only humans need apply» den Blick auf hochqualifizierte Wissensarbeiter gerichtet. Das von ihnen entwickelte Konzept der fünf Augmentationsstrategien kann aber auch auf andere Beschäftigtengruppen angewendet werden. Das scheint aus unserer Sicht auch geboten, um der Personalentwicklung ein

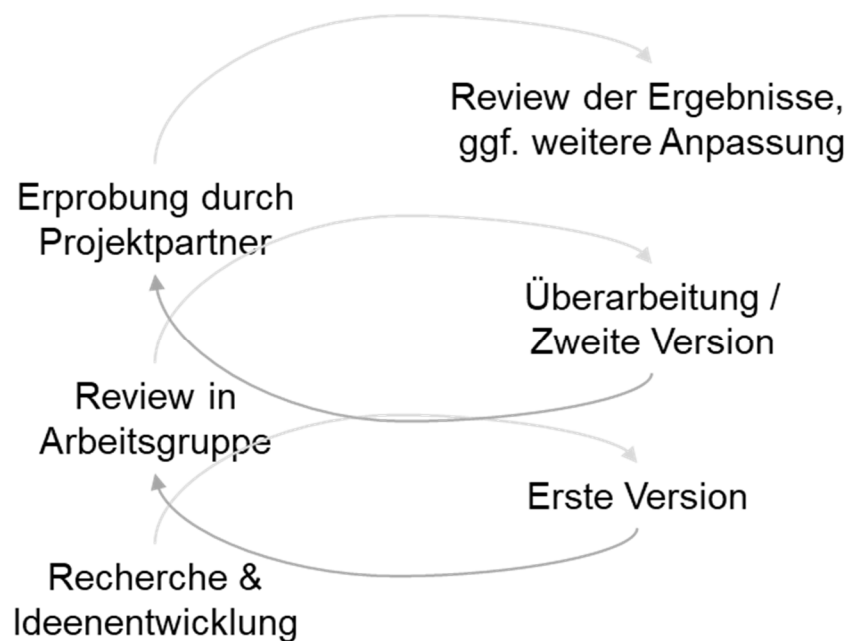
wirksames Arbeitsinstrumentarium zur Bewältigung der Folgen von Digitalisierung an die Hand zu geben.

Im Rahmen des scil Innovationskreises Augmentation (Meier 2018b) wurden auf Augmentation bezogene Werkzeuge für die Personalentwicklung entwickelt. Dabei hat sich u.a. gezeigt, dass das von Davenport und Kirby vorgeschlagene Rahmenmodell nicht nur für hoch qualifizierte Beschäftigtengruppen sinnvoll genutzt werden kann, sondern auch für andere Beschäftigtengruppen wie beispielsweise Agenten in einem Call Center oder angelernte Kräfte im Bereich der Post-Services.

Davenport und Kirby gehen allerdings – vielleicht etwas idealistisch – davon aus, dass die Beschäftigten selbst entscheiden (oder müssen), welche der möglichen Augmentationsstrategien sie verfolgen. Und sie sehen die verschiedenen Entwicklungsstrategien als mehr oder weniger gleich wichtige Optionen nebeneinander. In der Unternehmenspraxis stellt sich dies häufig anders dar. So kann beispielsweise die Leitung des Vertriebs einer Bank vorgeben, welche digitalen, KI-basierten Assistenten von den Anlageberatern eingesetzt werden müssen. Für die Anlageberater bleibt dann nur die Option «Step in» oder aber der Wechsel auf eine andere Stelle – innerhalb oder ausserhalb der Bank. Das gleiche kann beispielsweise für Mitarbeitende im Call-Center gelten. Hier steht ebenfalls «Step in» als Entwicklungsoption für die Beschäftigten ganz klar im Vordergrund – wenn es nicht gar die einzige angebotene Option ist. Andere Unternehmen verfolgen diesbezüglich möglicherweise eine andere Personalpolitik und gewähren ihren Mitarbeitenden mehr Entscheidungsspielraum, um auch andere Entwicklungsstrategien in Betracht zu ziehen bzw. eine für sie selbst passende Augmentationsstrategie zu verfolgen.

## 5 Prozessgestaltung

Eine am Konzept der Augmentation und der Augmentationsstrategien orientierte Personalentwicklung erfordert einen entsprechend gestalteten Gesamtprozess. Das Konzept und einzelne Bausteine dieses Gesamtprozesses wurden im Rahmen des bereits Innovationskreises erarbeitet. Dabei erfolgte eine zirkuläre Bewegung über verschiedene Entwicklungsstufen und Reviews in der Arbeitsgruppe hinweg (vgl. Abbildung 8). Dieses Vorgehen wurde sowohl bei der Entwicklung einzelner Instrumente (z.B. Interviewleitfaden zur Standortbestimmung) als auch bei der Entwicklung des Gesamtmodells umgesetzt.



*Abbildung 8: Iteratives Vorgehen bei der Entwicklung von Gesamtkonzept und einzelnen Bausteinen  
(Quelle: eigene Darstellung)*

Der entwickelte Gesamtprozess umfasst vier unterscheidbare Handlungsstränge, die nachfolgend erläutert werden:

- 1) Analyse und Kompetenzentwicklung
- 2) Veränderungsmanagement
- 3) Erfolgsbestimmung / Wirkungsprüfung
- 4) Werkzeuge und Arbeitshilfen





*Abbildung 9: Handlungsstränge im Gesamtprozess Augmentations-orientierte Personalentwicklung  
(Bildquelle: eigene Darstellung)*

Zusätzlich zu den genannten Handlungssträngen sind auch die relevanten Anspruchsgruppen zu berücksichtigen. Wer in diesen Gesamtprozess eingebunden werden sollte, kann sich je nach Unternehmenskontext unterscheiden. Relevante Anspruchsgruppen sind unter anderen das (Top-)Management, verschiedene HR-Bereiche (inkl. Learning & Development / Personalentwicklung), die Mitarbeitenden und deren Vorgesetzte sowie der Betriebsrat bzw. die Personalkommission.

### 5.1 Analyse und Kompetenzentwicklung

Im Hinblick auf den Arbeitsstrang «Analyse und Kompetenzentwicklung» stehen die folgenden Aufgaben im Vordergrund (vgl. dazu auch Abbildung 10, unten):

- Klären der mit dem Einsatz einer neuen Smart Machine (bzw. allgemeiner, einer neuen technischen Lösung) verbundenen Veränderungen bei Aufgaben einerseits und Kompetenzerfordernissen andererseits. Welche Aufgaben kommen neu hinzu, fallen weg oder verändern sich im Umfang?

- Welche Anforderungen ergeben sich aus diesen Veränderungen im Hinblick auf Kompetenzbereiche und Kompetenzausprägungen?
- Was sind relevante bzw. realistische Augmentationsstrategien? Wird eine Augmentationsstrategie priorisiert oder vorgegeben? Gibt es ergänzende Augmentationsstrategien oder Wahlmöglichkeiten?
- Welche konkreten Kompetenzerfordernisse ergeben sich aus der priorisierten Augmentationsstrategie?
- Wie können die für die Umsetzung der priorisierten Augmentationsstrategie erforderlichen Kompetenzen effektiv und effizient entwickelt werden?

## 5.2 Veränderungsmanagement

Im Zuge der Einführung «intelligenter» Maschinen kann sich das Aufgabenprofil von Mitarbeitenden deutlich und zunehmend verändern – insbesondere dann, wenn diese Maschinen kontinuierlich besser und leistungsfähiger werden. Vor diesem Hintergrund erlangt ein zweiter, parallellaufender Arbeitsstrang «Veränderungsmanagement» besondere Bedeutung. Die Aufgaben in diesem Strang sind u.a. die folgenden:

- Information, Orientierung, Sensibilisierung und Onboarding der Betroffenen
- Herstellen klarer Rahmenbedingungen für den Gesamtprozess
  - Hilfreich ist beispielsweise eine Leitlinie wie «gemeinsame Verantwortung», über die sich die Gesamtorganisation zur Verantwortung bekennt, über die aber auch ein Entwicklungsbeitrag von den Mitarbeitenden eingefordert wird (vgl. z.B. Donovan und Benko 2016).
- Standortbestimmungen
  - Wie steht es um die Bereitschaft der Beschäftigten, sich auf die mit dem Einsatz von Smart Machines verbundenen Veränderungen einzulassen?
- Veränderungsbilanz und Anpassungen
  - Wie gestaltet sich die Kosten- / Nutzen-Bilanz der Beschäftigten durch die veränderten Aufgaben und Kompetenzerfordernisse? Welche unangenehmen Aufgaben können sie an eine Maschine abgeben? Welche wertgeschätzten Aufgaben müssen sie abgeben?

- Veränderungsbereitschaft
  - Sind die betroffenen Beschäftigten bereit, für sich selbst tragfähige Augmentationsstrategien zu formulieren oder entsprechende Vorschläge bzw. Vorgaben anzunehmen?
- Veränderungs- und Entwicklungsbegleitung
  - Sind die betroffenen Beschäftigten in der Lage, eine Augmentationsstrategie nachhaltig zu verfolgen – auch in schwierigen Phasen – und welche Unterstützung benötigen sie dabei?

### 5.3 Erfolgsbestimmung / Wirkungsüberprüfung

Parallel zu den beiden schon genannten Aktionssträngen sind auch Aspekte der Erfolgsbestimmung und Wirkungsüberprüfung zu bearbeiten. Dazu gehören das Beachten von Quality Gates («Ist die fokussierte Beschäftigtengruppe bereit, sich auf einen Entwicklungsprozess einzulassen?») ebenso wie das Definieren von Erfolgskriterien und das Durchführen von Wirkungsmessungen («Können die Beschäftigten die neuen Aufgaben erfüllen?», «Erweist sich die gewählte Augmentationsstrategie als nachhaltig?»).

Ausgehend von etablierten Rahmenmodellen für die Evaluation von (Personal-)Entwicklungsprojekten ( Kirkpatrick 1996; Pulliam Phillips und Phillips 2007; Kurz und Kubek 2013; Thalheimer 2018) wurde hierzu ein erweitertes Stufenmodell entwickelt. Dieses Modell unterscheidet drei übergeordnete Bereiche und bis zu zehn Evaluationsebenen. Nachfolgend einige Beispiele für überprüfbare Formulierungen von Erfolg auf diesen verschiedenen Ebenen:

- Output: Ergebnisse im Hinblick auf die bereitgestellten Entwicklungsangebote
  - Ein Gesamtprozess für Augmentations-orientierte PE ist definiert / verfügbar.
  - Die adressierte Zielgruppe ist zu den anstehenden Veränderungen orientiert.
  - Die adressierte Zielgruppe lässt sich auf den Entwicklungsprozess ein.

- Outcomes: Ergebnisse im Hinblick auf die Zielgruppe
  - Die adressierte Zielgruppe verfügt über Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen, die gemäss der gewählten Augmentationsstrategie erforderlich sind.
  - Die adressierte Zielgruppe erfährt ausreichend Begleitung bzw. Unterstützung im Entwicklungsprozess.
  - Mitglieder der Zielgruppe bearbeiten neue Aufgaben gemäss der gewählten Augmentationsstrategie.
- Impact: Ergebnisse im Hinblick auf die Gesamtorganisation
  - Werte für relevante Indikatoren (Personalplanung, betriebliche Leistung, Fluktuation, Employer Branding) ändern sich in die gewünschte Richtung.
  - Die gewählte Augmentationsstrategie erweist sich auf mittlere Sicht als passend und zielführend für die Zielgruppe.
  - Der ROI für das auf Augmentation ausgerichtete Entwicklungsprogramm ist positiv.
  - Die Wahrnehmung von KI und Smart Machines durch in der Gesamtorganisation verschiebt sich von «Bedrohung» in Richtung «Chance».

Zur Unterstützung der Umsetzung der Arbeiten in den oben angesprochenen Strängen wurden eine Reihe von verschiedenen Arbeitshilfen entwickelt. Diese reichen von Visualisierungen zu den Augmentationsstrategien über diagnostische Instrumente bis hin zu Hilfen für die Entwicklungsplanung. Abbildung 10 zeigt den in den vorangegangenen Abschnitten skizzierten Gesamtprozess in einer Übersicht. Zu sehen sind relevante Anspruchsgruppen (Beispiele, ganz links) und die parallellaufenden Arbeitsstränge. Einzelelemente sind näherungsweise dort platziert, wo sie im Umsetzungsprozess zum Einsatz kommen würden.

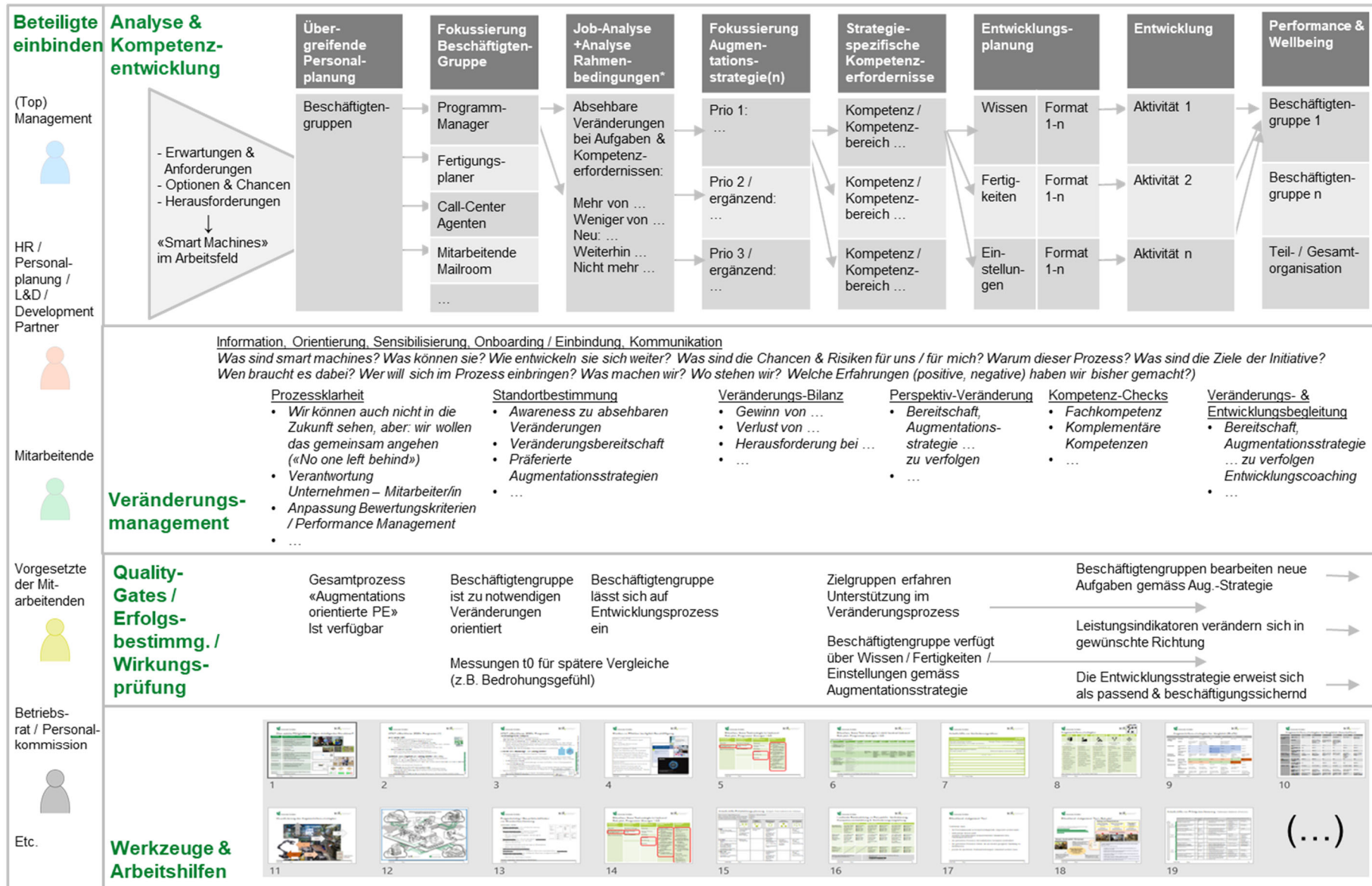


Abbildung 10: Überblick zum Gesamtprozess (Quelle: eigene Darstellung)

## 6 Arbeitshilfen zur Umsetzung des Gesamtprozesses

Ein erklärtes Ziel der gemeinsamen Arbeit im scil Innovationskreis war es, einen Werkzeugkasten für Personalentwickler zu erarbeiten, der die Umsetzung des oben dargestellten Gesamtprozesses unterstützen soll. Im Folgenden werden die verschiedenen, auf die verschiedenen Phasen des Gesamtprozesses ausgerichteten Arbeitshilfen kurz vorgestellt.

### 6.1 Information, Orientierung, Sensibilisierung, Prozessklarheit

Über welche Fähigkeiten verfügen «intelligente» Maschinen?	
Fähigkeiten	Anwendungsfelder (Auswahl)
(Wieder-) Erkennen & verstehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformation von Handschrift in Maschinschrift</li> <li>Transformation von gesprochener Sprache in Maschinschrift</li> <li>Erkennen von Gegenständen auf Fotos und in Videos</li> </ul>
Repetitive Verrichtungen ausführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landwirtschaft</li> <li>Produktion</li> <li>Dienstleistungen</li> </ul>
Bedeutung identifizieren & verarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Übersetzungen von einer Sprache in eine andere Sprache</li> <li>Erstellen von Kurztexen (z.B. Börsen- / Sportberichte) oder Textzusammenfassungen</li> </ul>
Interagieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Roboter als Kunden-Assistenten</li> </ul>
Analysieren & entscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empfehlung / Entscheidung für Investment-Produkte in der Vermögensverwaltung</li> </ul>
Lernen & verbessern	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weiterentwicklung von Algorithmen durch Feedback-Lernen</li> </ul>

Für die Information, Orientierung und Sensibilisierung der Beschäftigten zum Themenfeld Künstliche Intelligenz, Smart Machines sowie zu den Folgen für Organisationen und Beschäftigung können unter anderem Poster und Videos eingesetzt werden.

Poster und Videos auf bzw. in denen die Beispiele für Smart Machines und deren Fähigkeiten dargestellt werden. Auf Portalen wie TED und YouTube finden sich zahlreiche Vorträge und Videos, die dazu herangezogen werden können. Das Gleiche gilt für die Portale von Rundfunkanstalten wie etwa SRF oder ARF. Beispiele für solche allgemeinverständlichen Videos finden sich auf dieser Seite:

<https://www.scil.ch/2018/09/03/zukunft-der-arbeit-und-kompetenzerfordernisse-entwicklungsstrategien-zwei-videos/>.

Neben der Information, Orientierung und Sensibilisierung der Beschäftigten ist das Herstellen von Prozessklarheit ein wichtiger Erfolgsfaktor für ein gelingendes Veränderungsmanagement. Hierzu kann auf die Erfahrungen anderer Unternehmen zurückgegriffen werden, die sich in diesem von der zweiten Welle der Digitalisierung geprägten Veränderungsprozess befinden. Beispielhaft hierfür ein Erfahrungsbericht aus dem Harvard Business Review von Vertretern von AT&T zu dem dort in 2012 lancierten Upskilling-Projekt «Workforce 2020»: <https://hbr.org/2016/10/atts-talent-overhaul>.

## 6.2 Fokussierung auf priorisierte Beschäftigtengruppen



Hilfestellung bei der Fokussierung auf Beschäftigtengruppen, die von den geschilderten Entwicklungen besonders stark betroffen sind, bieten verschiedene Studien, die im WWW frei verfügbar publiziert werden. Publiziert werden solche Studien sowohl

von Forschungsinstituten (beispielsweise dem Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung), von transnationalen Organisationen (beispielsweise dem World Economic Forum) oder auch von grossen Beratungsunternehmen (beispielsweise McKinsey, Deloitte oder Boston Consulting Group).

Relevante Studien sind beispielsweise die folgenden:

- Bughin, Jacques; Ziegler, Marco; Mischke, Jan; Wenger, Felix; Reich, Angelika; Läubli, Daniel et al. (2018): The future of work: Switzerland's digital opportunity. Hg. v. McKinsey Global Institute. McKinsey&Company. (Bughin et al. 2018)
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB Forschungsbericht 11 / 2015. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit. Nürnberg. (Dengler und Matthes 2015)
- Deloitte (2017): Welche Schlüsselkompetenzen braucht es im digitalen Zeitalter? Auswirkungen der Automatisierung auf die Mitarbeiter, die Unternehmen und das Bildungssystem. Deloitte AG. Zürich. (Deloitte 2017)
- World Economic Forum (2018): The Future of Jobs Report 2018. Insight Report. World Economic Forum. Geneva. (World Economic Forum 2018)
- Centre for New Economy and Society Insight / Boston Consulting Group (2019): Towards a reskilling revolution. Industry-led action for the future of work. Hg. v. World Economic Forum. Genf. (Centre for New Economy and Society Insight / Boston Consulting Group 2019)

**scil** swiss competence centre for innovations in learning

Dr. Christoph Meier  
swiss competence centre for innovations in learning (scil), Universität St.Gallen

**Fragenkatalog / Gesprächsleitfaden zur Standortbestimmung**

1	Zielsetzung der Standortbestimmung	1
2	Umsetzung	1
3	Themen	2
3.1	Wissen zu / Verständnis von KI / ML sowie Anwendungsszenarien	2
3.2	Sicht auf Veränderungen durch KI / ML im eigenen Arbeitsfeld	4
3.3	Wahrnehmung zu Zielen etc. für KI / ML im Unternehmen (optional)	6
3.4	Präferierte Augmentationsstrategien	7
3.5	Einschätzung eigener (komplementärer) Kompetenzen	8
3.6	Einstellungen zum Einsatz von «intelligenten» Maschinen	9

**1 Wofür wird dieser Fragenkatalog / Gesprächsleitfaden genutzt?**

- Pulsmessung: Wo stehen die fokussierten Zielgruppen im Hinblick auf folgende Aspekte:
  - Wissen zu KI / Machine Learning
  - Wie schätzen sie ihre eigenen komplementären Kompetenzen ein?
  - Welche Augmentationsstrategien präferieren sie für sich selbst?
- Die Ergebnisse liefern Hinweise zu folgenden Aspekten:
  - Welche Entwicklungsoptionen sind für die befragte Zielgruppe relevant?
  - Wie könnten diese Entwicklungsoptionen ausgestaltet werden?

**2 Wie kann dieser Fragenkatalog / Gesprächsleitfaden genutzt werden?**

- Umsetzung als Online-Survey
  - Hier sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:
    - Verfügbare Werkzeuge für Online-Befragungen / Pulsmessungen bei Mitarbeiter:innen und unterstützte Fragetypen
    - Zeitaufwand für die Umsetzung
    - Abstimmungsbedarf (Betriebsrat etc.).
- Nutzung als Gesprächsleitfaden für Fokus-Gruppen-Interviews und / oder Einzelgespräche
  - Eine Anpassung der formulierten Fragen an den eigenen Unternehmenskontext ist sinnvoll (vgl. hierzu die Kommentare in roter Schrift):
    - Z.B. Aufgaben, die von KI-basierten Systemen im jeweils eigenen Unternehmen bereits umgesetzt werden oder aber künftig umgesetzt werden sollen / können
  - Kontextspezifische Erweiterungen sind möglich.

2019-08-03 1 / 9

Die hier angeführten Studien helfen dabei, besonders betroffene Zielgruppen in den Blick zu nehmen. Ergänzend dazu ist es aber auch erforderlich, innerhalb der eigenen Organisation bzw. des eigenen Unternehmens eine Standortbestimmung bei relevanten Zielgruppen durchzuführen.

Hierzu wurde ein Fragenkatalog entwickelt, der 11 Fragen in sechs Themenfelder umfasst. Dazu gehören u.a. die folgenden:

- Wissen zu / Verständnis von KI / Machine Learning sowie Anwendungsszenarien
- Sicht auf Veränderungen durch KI / ML im eigenen Arbeitsfeld
- Präferierte Augmentationsstrategien
- Einschätzung eigener (komplementärer) Kompetenzen
- Einstellungen zum Einsatz von «intelligenten» Maschinen im eigenen Arbeitsfeld

### 6.3 Analyse von Veränderungen bei Aufgaben & Rahmenbedingungen

Einführung neuer Technologie im Funktionsbereich	Betroffene Rollen/ Funktionen & Mengengerüst	Betroffene Aufgabenbereiche	Veränderungen bei Aufgaben
Office 365	Key Account Manager	Zielanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Content curation               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Begriffe &amp; Parameter definieren</li> <li>◦ Fundstücke sichten / bewerten / managen</li> <li>◦ Rückmeldungen an Governance-Team</li> </ul> </li> <li>• Kanal-Mangement               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Curation-Aktivitäten anderer TN moderieren / steuern</li> </ul> </li> <li>• Monitoring &amp; Analytics               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Analytics verstehen &amp; interpretieren</li> <li>◦ Ableitungen vornehmen</li> </ul> </li> <li>• Internes Marketing für Plattform               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Success stories erstellen &amp; verbreiten</li> </ul> </li> <li>• ...</li> </ul>
Next Generation Learning Environment (LXP)	Program Manager (ca. 60)	Sichtung / Planung (Content)	
Neues Autorenwerkzeug	Event Management	Grobdesign	
	...	Detaildesign Durchführung Evaluation	

Bei der Analyse von Veränderungen bei Aufgaben und Rahmenbedingungen durch den Einsatz von Smart Machines sind zwei Szenarien zu unterscheiden. Einfacher umzusetzen ist eine solche Analyse, wenn die zum Einsatz kommenden Technologien



bzw. Werkzeuge bereits bekannt sind. Beispielsweise eine Lösung zur Analyse von Abweichungen bei Abrechnungen zu Heilungskosten oder eine Lösung zu AR-gestützter Sortierung von Postsendungen. Schwieriger umzusetzen bzw. weniger konkret sind die Ergebnisse, wenn Technologien und Werkzeuge noch nicht konkret bekannt sind. Für beide Szenarien wurden im Rahmen des Innovationskreises entsprechende Arbeitshilfen entwickelt.

## 6.4 Fokussierung auf geeignete Augmentationsstrategien

		in	aside	forward	up	narrow	out
<b>Augmentation strategy</b>	<b>description</b>	co-operate	complement	build	steer	find a niche	explore new opportunities
	<b>example</b>	process results of AI, fine tuning of AI results	communicate AI results to target group, consulting based on AI results		decision making, big picture, where to use AI, evaluation of AI		
<b>Investment</b>	<b>required time to swim</b>	short	short	medium	medium	medium	depends
	<b>required effort to swim</b>	low	low	high	medium	medium	depends
	<b>required financial investment</b>	low	low	high	medium	low	depends
<b>Individual prerequisites</b>	<b>helpful characteristics</b>	stability, continuity, willingness to go along	flexibility, social skills, empathy,	curious, innovative, techies, developer	big picture, decision maker, management,	specialised, experienced, I-Profile, committed, engaged	curious, T-Profile, flexible, open for change
<b>Risk assessment</b>	<b>short term risk (job in 6 months)</b>	low	low	medium	medium	low	high
	<b>long term risk (job in 6 years)</b>	medium	medium	low	low	high	depends
<b>Development</b>	<b>main development path</b>	on the job	on the job	off the job	on / off / peers	on / peers	depends
	<b>typical development action</b>	short training, learning by doing	short training, learning by doing	tech training, e.g. coding	management training, strategy workshop	case studies with peer experts	retaining
	<b>VICAs potential (overall risk of automation)</b>	compare to target capability current job	compare to target capability current job	search for training for specific technical skills	search for training for managerial and strategic skills	finding peer experts	job matching, compare to target capability new job

Auch bei diesem Teilschritt kann das bereits erwähnte Dokument zur Standortbestimmung eingesetzt werden (vgl. Abschnitt 6.2). Darüber hinaus sind hier Abbildungen zur Verdeutlichung der verschiedenen Aug-

mentationsstrategien und der Unterschiede zwischen diesen hilfreich. Und schliesslich auch eine kontrastierende Gegenüberstellung der verschiedenen Strategien im Hinblick auf Aspekte wie 1) Niveau der jeweils erforderlichen Entwicklungsinvestitionen, 2) die Voraussetzungen auf Seiten der Zielgruppen oder 3) die Wahrscheinlichkeit einer gesicherten Beschäftigungsfähigkeit.

## 6.5 Explikation von Kompetenzerfordernissen gemäss gewählter Entwicklungsstrategie

Je nachdem, welche Entwicklungsstrategie fokussiert und umgesetzt wird, ergeben sich für die betroffenen Beschäftigten unterschiedliche Kompetenz- und Entwicklungsanforderungen. Wird, beispielsweise, «Step in» als Entwicklungsstrategie priorisiert, dann ist die Entwicklung technischer Kompetenzen wichtig. Wird dagegen «Step aside» priorisiert, dann ist die Entwicklung von komplementären Kompetenzen wichtig. Die bereits im Teilschritt 6.3 angesprochenen Arbeitshilfen werden auch in dieser Phase eingesetzt.

## 6.6 Entwicklungsplanung

Rolle / Funktion / Beschäftigtengruppe	Mailroom – Service Operator				
Neue, KI-basierte Technologie / neues Arbeitsmittel	Hololens				
Primäre Augmentationsstrategie (und ggf. weitere)	Step in				
	Trainings & Kurse (inkl. e-Learning / Blended Learning)	Selbstgesteuertes Lernen (mit Coaches und / Reinforcement-Learning)	Moderierte Lern- & Reflexionsprozesse im Arbeitsfeld	Lernen im Prozess der Arbeit	Austausch & Lernen von / miteinander (z.B. Communities, etc.)
<b>Wissen</b> • Basis-IT-Kenntnisse • Grundkenntnisse Bedienung Hololens	• Lehr-Video • Übungsprogramm auf Hololens • ECCL-Training	• FAQ auf Post- Connect	• Qualitätszirkel mit Projektleiter & Experts (künftig ggf. auch mit Early User / Senior Service Operator / Botschafter)		• CoP / EFA- Gruppe • Lunch&Learn • Reverse Mentoring
<b>Fertigkeiten</b> • Steuerung der Hololens üben (Gesikt) • (Blick- / Bewegungs-)Technik zum Vermeiden von Schwindel / Übelkeit • Selbstbeobachtung / Achtsamkeit für körperliche / mentale Belastungen	• Bewegungs- Trainings-Spiel		• Angeleitete Selbstbeobachtung / Selbstreflexion (z.B. zu Techniken / Belastungsaspekte n / etc.)	• Instruktion / Einweisung 1:1 (Peer-Coaching) mit Sofort- Feedback	• CoP / EFA- Gruppe • Lunch&Learn • Reverse Mentoring
<b>Einstellungen</b> • Offenheit für neuen Arbeitsprozess • Commitment zu verändertem Geschäftsprozess			• Qualitätszirkel mit Projektleiter & Experts (künftig ggf. auch mit Early User / Senior Service Operator / Botschafter)		• CoP / EFA- Gruppe • Lunch&Learn • Reverse Mentoring

Bei der Entwicklung eines Plans zum Erreichen der angestrebten Kompetenzen (Verstanden als integriertes Ganzes von Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen) sollten neben formalen Entwicklungsangeboten auch verschiedene Formen arbeitsplatznahen und informellen Lernens berücksich-

tigt werden. Ein Tableau, das die verschiedenen Elemente eines erweiterten Angebotssportfolios von L&D berücksichtigt, erleichtert die entsprechende Planung.

## 6.7 Entwicklungs- und Veränderungsbegleitung

	VOR Beginn Programm	IM Programm	ENDE Programm
<b>Perspektive auf Smart Machines</b>	«Ich sehe Smart Machines nicht als Bedrohung für mich und meinen Arbeitsplatz.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht	«Ich sehe Smart Machines nicht als Bedrohung für mich und meinen Arbeitsplatz.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht	«Ich sehe Smart Machines nicht als Bedrohung für mich und meinen Arbeitsplatz.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht
<b>Bejahung der gewählten / definierten Entwicklungsstrategie</b>	«Ich stehe hinter der geplanten Entwicklungsrichtung und setze mich persönlich dafür ein.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht	«Ich stehe hinter der aktuellen Entwicklungsrichtung und setze mich persönlich dafür ein.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht	«Ich stehe hinter der begonnenen Entwicklung und setze mich persönlich dafür ein, diese weiterzuführen.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht
<b>Erlernen unterstützender Entwicklungsbegleitung</b>		«Ich fühle mich in meinem Entwicklungsprozess gut unterstützt.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht	«Ich fühle mich in meinem Entwicklungsprozess gut unterstützt.» <input type="checkbox"/> Voll & ganz <input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Teils-teils <input type="checkbox"/> Eher nein <input type="checkbox"/> Gar nicht

Die zur gewählten Augmentationsstrategie erforderliche Kompetenzentwicklung kann sich, je nach Situation, über eine längere Zeit erstrecken. In diesem zeitlich gestreckten Verlauf ist

eine Veränderungsbegleitung sinnvoll. Beispielsweise, indem immer wieder einmal bei den relevanten Zielgruppen eine Art Pulsmessung zu verschiedenen Aspekten erfolgt:

- Wie werden Smart Machines im eigenen Arbeitsfeld wahrgenommen? (z.B. als Bedrohung oder als willkommene Ergänzung)
- In welchem Umfang wird die gewählte bzw. definierte Entwicklungsstrategie bejaht?
- Wird die Veränderungsbegleitung auch in schwierigen Phasen als ausreichend und unterstützend erfahren?

## 6.8 Wirkungsmessung und Erfolgsbestimmung

	Erfolg für PE sieht so aus	Ein	Anspruchsgruppen	Phas(e)	Kontextisierung für Programm	Methoden / Verfahren (Auswahl)	Datenquellen (Auswahl)
Impact (Fokus: Organisation, Gesellschaft)	Die Wahrnehmung von Smart Machines durch die Zielgruppe verschleiert sich von Beobachtungen in Richtung eChances	10	Mgmt., FK, HR	1	• Smart Machines werden von den Mitarbeitern eher als Chance weniger als Bedrohung gesehen	• Selbstbeurteilung durch Beschäftigte • Fremdbeurteilung durch Führungskräfte	• Platzierung Beschäftigte / FK
	Die Overall-Entwicklungsstrategie orientiert sich auf andere Schlüsselprozesse für die Zielgruppe und Business	8	FK, HR, MA	1	• Die Maßnahmen-MitarbeiterInnen sind mit der richtigen Identifizierung, Umsetzung und Integration	• Selbstbeurteilung durch Beschäftigte • Fremdbeurteilung durch Führungskräfte	• Platzierung Beschäftigte / FK
Outcomes (Fokus: Zielgruppe)	Weniger für relevanten Individuen Personalplanung, betriebliche Leistung, Evaluation, Employer Branding stehen sich als gewinnsteigernde Flächung	8	Mgmt., FK, HR, MA	1	• Die Maßnahmen-MitarbeiterInnen erfüllen in der Arbeit mit der Haltung der neuen SLAC's • Die Leistungsfähigkeit (Ergebnis) ist höher • Die Evaluation im Team-Bereich bildet auf dem gemeinsamen	• Analyse von Produktionsleistungsdaten • Beobachtung	• Live-Daten Produktionsleistungssysteme
	Zielgruppen bearbeiten neue Aufgaben gemäss Aufg. Strategie / Entwicklungsprozess	7	FK, HR, MA, Mgmt., S	1	• Die Maßnahmen-MitarbeiterInnen sinden Plus mit der Haltung gemäss Zielgruppen	• Beobachtung • Analyse von Leistungsdaten • Analyse von Arbeitsumfeldbedingungen	• Beobachtungsprotokolle • Dokumentation zur Analyse von Arbeitsumfeldbedingungen • Checklisten
	Zielgruppen erfahren Begleitung / Unterstützung im Entwicklungsprozess	3	FK, MA, HR	3	• Die Maßnahmen-MitarbeiterInnen erfahren im Veränderungsprozess bei Bedarf Unterstützung	• Selbstbeurteilung durch Programm-Teilnehmende	• Beschäftigte • SPSS People Compass / Kompetenz Mgmt.
	Zielgruppen verfügen über erforderliche Wissen / Fertigkeiten / Einstellungen gemäss Aufg. Strategie / Entwicklungsprozess	6	FK, MA, HR, Mgmt., S	2	• Die Maßnahmen-MitarbeiterInnen verfügen über Wissen / Fertigkeiten / Einstellungen, welche Höherem im Lernfeld erfolgreich einzuordnen	• Assessment (z.B. mit Standard- Aufgabenformat)	• Online Assessment • SPSS People Compass / Kompetenz Mgmt.
Output (Fokus: Angebot)	Zielgruppen lernen nach auf Veränderung / Entwicklungsprozess ein	4	HR, Mgmt., FK, MA, K	3	• Die Maßnahmen-MitarbeiterInnen stehen dem Entwicklungsprozess positiv gegenüber • Die Anzahl der Beschäftigten entspricht den Zielen / den Erwartungen	• Analyse Anmeldezeiten	• LMS / HR-System
	Beschäftigtengruppen sind zu Veränderungen bereit / orientiert	2	HR, Mgmt., FK, MA, K	2	• Die Maßnahmen-MitarbeiterInnen sind gewillt, welches Anreizsystem sie zu verändern / für die weiteren MitarbeiterInnen zu entwickeln • Die Anzahl der Beschäftigten entspricht den Zielen / den Erwartungen	• Selbstbeurteilung durch Beschäftigte • Fremdbeurteilung durch Führungskräfte	• Platzierung Beschäftigte / FK
	Gesamtprozess Aufg. of PE entspricht professionellen Standards	2	HR	3	• Die Umsetzung des Gesamtprozesses entspricht professionellen Standards	• Einrichtung durch PE-Verantwortliche	• Schriftliche Sollvorgabe
	Gesamtprozess Alignment-orientierte PE (Shug or PE) ist definiert / verfügbar	1	Mgmt., HR, S, Cooperations	2	• Der Gesamtprozess ist im Fundamentbereich PE abgeklärt und kann bei Bedarf jederzeit angepasst werden	• Selbstbeurteilung durch PE-Verantwortliche	• Platzierung PE-Verantwortliche

Wirkungsmessung und Erfolgsbestimmung sind immer wieder besonders herausfordernde Aufgaben im Rahmen der Personalentwicklung. Orientierung und Unterstützung bieten bekannte Rahmenmodelle wie etwa Kirkpatrick's

vier Evaluationsebenen (Kirkpatrick 1996), der ROI-Prozess von Phillips (Phillips und Phillips 2007), das Learning Transfer Evaluation Model von Thalheimer (Thalheimer 2018) oder die Wirkungstreppe (Kurz und Kubek 2013).

Für die Wirkungsmessung und Erfolgsbestimmung von Personalentwicklung, die auf die hier vorgestellten Augmentationsstrategien ausgerichtet ist, können insgesamt zehn verschiedene Evaluationsebenen in Frage kommen. Entsprechend ist zu klären, wie Erfolg auf welcher Ebene aussieht, welche Ebenen für welche Anspruchsgruppen von besonderer Bedeutung sind (und dementsprechend prioritär betrachtet werden), und welche Methoden sowie Datenquellen von besonderer Relevanz sind. Eine Arbeitshilfe zu Erfolgsbestimmung hilft dabei, hier die Übersicht zu behalten.

## 7 Entwicklungsarbeiten der Partner

In den folgenden Abschnitten werden ausgewählte Entwicklungsarbeiten aus dem Kreis der Partner im Innovationskreis vorgestellt. Leider konnten nicht alle Arbeitsergebnisse / Teilberichte für diesen Bericht freigegeben werden. Die in den folgenden Abschnitten behandelten Arbeiten sind unterschiedlichen Feldern des zugrunde gelegten Rahmenmodells zuzuordnen:

- Für den **Partner Schweizerische Bundesbahnen (SBB)** standen das Veränderungsmanagement und insbesondere die Orientierung und Sensibilisierung der Beschäftigten im Mittelpunkt. Im Kurzbeitrag werden die Ergebnisse einer internen Standortbestimmung zum Themenfeld KI und Smart Machines vorgestellt, erläutert und eingeordnet.
- Für den **Partner ZF Friedrichshafen AG** stand die Beschäftigtengruppe der Produktionsplaner im Vordergrund. Der Kurzbeitrag fokussiert die mit dieser Beschäftigtengruppe durchgeführte Analyse zu Veränderungen bei Aufgaben und erforderlichen Kompetenzen. Die betroffenen Aufgabenbereiche wurden ausgewiesen, ebenso die veränderten Aufgaben und die priorisierten Entwicklungsstrategien. Darüber hinaus wurde ein erster Entwurf für einen Massnahmenplan entwickelt.
- Der **Partner Schweizerische Post** (Bereich Swiss Post Solutions) hat die Kompetenzentwicklung in den Mittelpunkt dieses Kurzberichts gestellt. Beleuchtet wurden die Arbeiten im hybriden Mailroom und insbesondere das Sortieren von Post mittels einer Augmented-Reality-Anwendung inkl. Hololens. Für diese Beschäftigtengruppe wurde ein Entwicklungsplan erarbeitet, der unterschiedliche Formen und Formate der Kompetenzentwicklung integriert.

### 7.1 SBB AG

#### 7.1.1 Partner und Profil

Die SBB AG setzt tagtäglich alles daran, Menschen und Güter sicher und pünktlich ans Ziel zu bringen. Ein anspruchsvolles, faszinierendes Unterfangen, angesichts des dichtgedrängtesten Fahrplans in Europa. Ein ausgeklügeltes, weit entwickeltes Bahnsystem

ermöglicht es, täglich mehr als 1.25 Millionen Reisende und 205'000 Tonnen Güter klimafreundlich zu transportieren.

Kundenbedürfnisse, Technologien und die Wettbewerbssituation verändern sich. Das Umfeld verändert sich dadurch schneller als je zuvor. Die SBB AG will ihre Zuverlässigkeit und ihren Service weiter verbessern. Dies ist nur möglich mit motivierten und kompetenten Mitarbeitenden, die den Wandel aktiv mittragen und gestalten – in ihnen brennt das «Feu sacré» für eine starke Eisenbahn. Seit jeher. Und in Zukunft. Dabei sind alle gefordert, künftig agiler und effizienter zusammenzuarbeiten, mit der gemeinsamen Vision vor Augen: «Bahn im Griff und Mobilität der Zukunft gestalten – einfach, persönlich, vernetzt. Für die Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz und ihrer Regionen»-

Die SBB AG beschäftigt rund 33'000 Mitarbeitende in 150 verschiedenen Berufen. Die Digitalisierung ist Bestandteil des gesellschaftlichen und unternehmerischen Alltags und die Veränderungen bedingen, dass sich die Mitarbeitenden neue Kompetenzen aneignen, um zukunftsfähig zu bleiben. Für die SBB ist es zentral, diese Veränderungen frühzeitig zu erkennen und die damit einhergehenden Chancen zu nutzen. Um die Mitarbeitenden der SBB auf den Wandel vorzubereiten und auf dem Weg zu begleiten, wurde innerhalb von Bildung SBB – als verantwortliche Einheit für die Mitarbeitendenentwicklung - ein konzernweites Programm «fit4future» ins Leben gerufen. Zielgruppenspezifisch wird analysiert, wie sich die Berufsfelder verändern und welche Fähigkeiten und Kompetenzen künftig gefragt sein werden. Gemeinsam mit den betroffenen Führungskräften und Mitarbeitenden werden bedarfsgerechte Ausbildungen konzipiert, welche gestützt auf innovativen Arbeits- und Lernformen die Neugierde und Lust an der Digitalisierung wecken. So werden die Mitarbeitenden beim Auf- und Ausbau neuer und zukunftsfähiger Kompetenzen unterstützt.

#### 7.1.2 Zentrale Herausforderung im Zusammenhang mit der Einführung von «Smart Machines»

Nicht nur im Zusammenhang mit der Einführung von «Smart Machines», sondern grundsätzlich bei neuen Systemen, Prozessen oder Funktionalitäten verändern sich unter Umständen die bisherigen Tätigkeiten der bestehenden Mitarbeitenden oder deren Art und Weise von Zusammenarbeit und das Arbeitsumfeld markant. Die zentrale

Herausforderung liegt darin, den Mitarbeitenden in erster Linie Sinn und Nutzen der Neuerung oder Veränderung aufzuzeigen, um deren Akzeptanz als Erfolgsfaktor für die Einführung gewinnen zu können.

### 7.1.3 Fokussierte Beschäftigtengruppe & Entwicklungsarbeiten

Die Bestrebung von Bildung SBB gegenüber den Business Units innerhalb der Unternehmung als strategischer Partner aufzutreten, beinhaltet nicht nur, zu den aktuellen betrieblichen Herausforderungen auf dem Laufenden zu sein, sondern insbesondere bei learning & development-Themen die Trends sowie Entwicklungen zu kennen und mit positiver Grundhaltung Veränderungen in den Geschäftsbereichen mit zu lancieren.

In diesem Sinn wurden für die Aktivitäten innerhalb des scil Innovationskreises die Mitarbeitenden von Bildung SBB in den Mittelpunkt gestellt. Im Fokus stand dabei einer der ersten Schritte hinsichtlich Künstlicher Intelligenz, nämlich Awareness und Verständnis zu den heutigen und zukünftigen Möglichkeiten zu schaffen – nicht nur für die eigene Rolle, sondern auch hinsichtlich der bereits angelaufenen Projekte innerhalb der Unternehmung. In Zentrum steht also, das Bewusstsein zu schärfen für die jeweilige Situation von allfällig betroffenen Mitarbeitendengruppen oder Teams. Bildung SBB und ihre Vertreter bauen also einen Wissensvorsprung im Thema Künstliche Intelligenz und daraus resultierenden Besonderheiten in der Mitarbeitendenentwicklung auf. Dies ist deshalb wichtig, weil bei den Partnern in den Linienorganisationen vielfältige Bestrebungen vorhanden sind, Geschäftsprozesse mit künstlicher Intelligenz zu optimieren.

### 7.1.4 Vorgehen und erste Ergebnisse

Damit bei der fokussierten Beschäftigtengruppe Awareness hinsichtlich des Potenzials von Künstlicher Intelligenz geschaffen werden kann, musste zuerst das vorhandene Wissen der verschiedenen in der Personalentwicklung involvierten Rollen (Mediengestalter, Bildungsverantwortliche, Bildungsentwickler etc.) festgestellt werden. Dazu wurde die im Innovationskreis entwickelte Standortbestimmung verwendet.

Die Einstiegsfrage zu den grundsätzlichen Kenntnissen zeigt, dass eine vage Vorstellung vorhanden ist, aber durchaus noch Wissenslücken vorhanden sind, die anhand von im Innovationskreis entwickelten Ideen befüllt werden können.

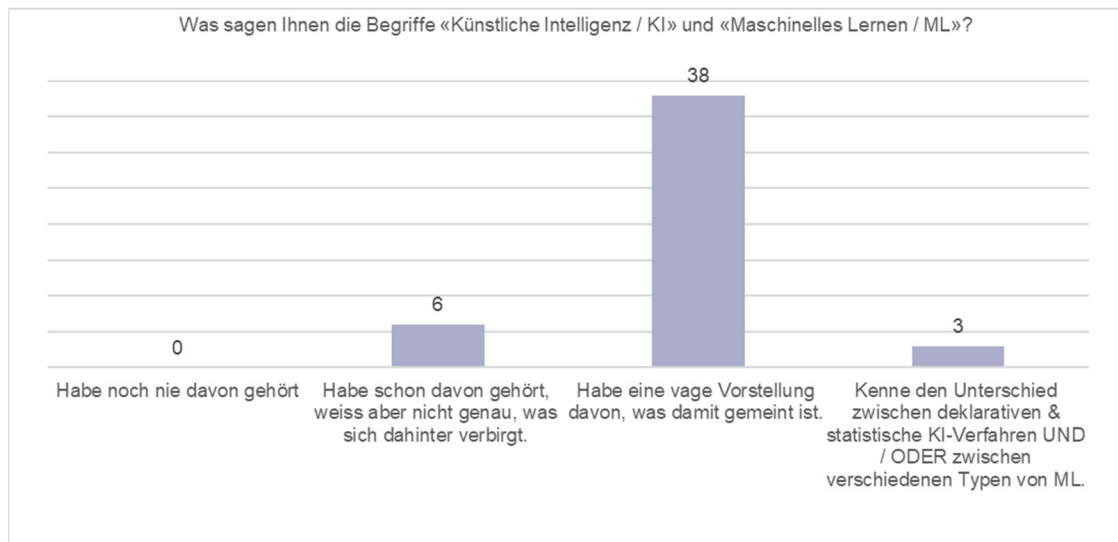
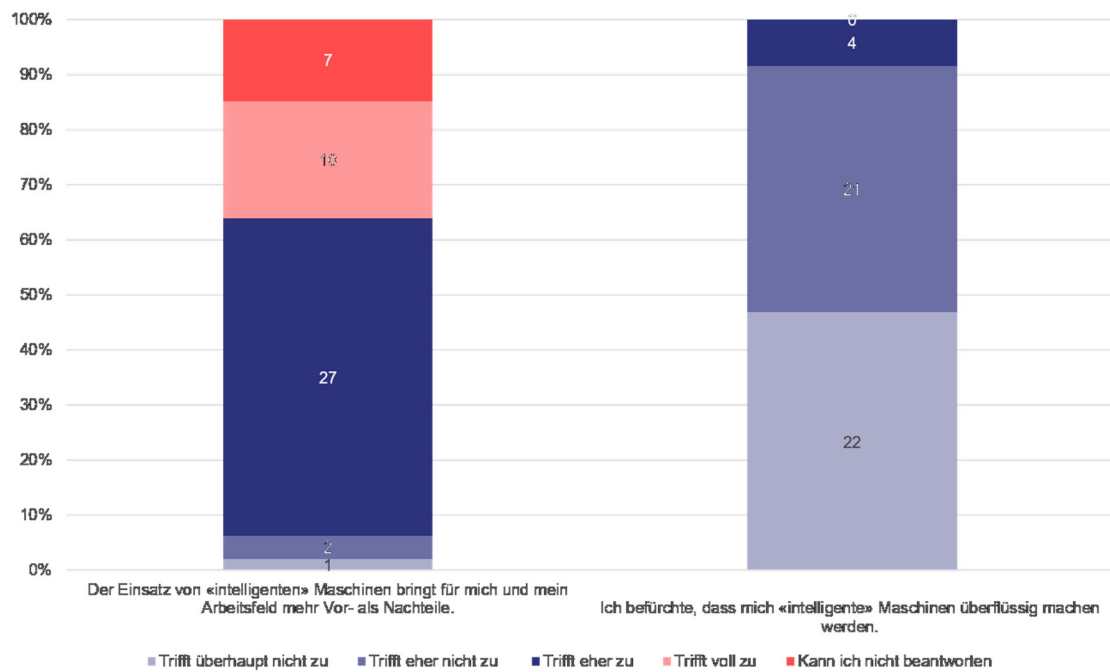


Abbildung 11: Stand des Wissens zu KI / ML / etc. (Bildquelle: SBB AG)

Die Mehrheit der Befragten sieht in den Möglichkeiten von Künstlicher Intelligenz, Chancen für den eigenen Arbeitsbereich und scheint wenig Angst vor daraus resultierenden Veränderungen zu haben. Da zurzeit keine Projekte laufen, von denen die befragten Mitarbeitenden und ihre Rollen persönlich betroffen wären, ist dies wenig überraschend.



*Abbildung 12: Wahrnehmung der Bildungsverantwortlichen zu den Folgen der Einführung von Smart Machines im Arbeitsfeld (Bildquelle: SBB AG)*

Bis wann diese Chancen genutzt werden können, zeigt eine etwas differenziertere Einschätzung der befragten Mitarbeitenden aus den Abteilungen der Mitarbeitendenentwicklung. Dies ist wahrscheinlich auf die unterschiedlichen Rollen und deren zeitliche Perspektive zurückzuführen. Ein Bildungsmediengestalter setzt sich wahrscheinlich direkter und näher mit den Möglichkeiten von allgemeinen technologischen Trends auseinander, als dies vielleicht ein Ausbilder tut – rein auf ihr unmittelbares, heutiges Tätigkeitsgebiet bezogen.



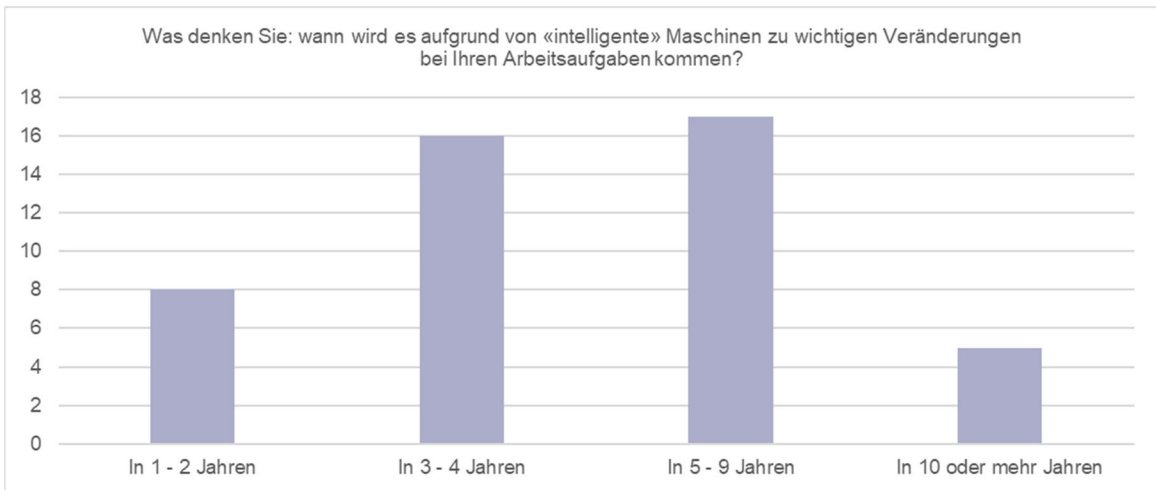


Abbildung 13: Wahrnehmung zum Zeithorizont für Veränderungen (Bildquelle: SBB AG)

In Ergänzung zur Befragung wurde des Weiteren ein bestehendes Gefäss innerhalb der Bildungscommunity (verschiedene an der Mitarbeitendenentwicklung beteiligten Rollen über den gesamten Wertschöpfungsprozess) genutzt, um die Ergebnisse zu diskutieren sowie weitere Themen im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz einzubringen. Während einer zweistündigen «Think tank» Veranstaltung wurde das Thema ein wenig entmystifiziert resp. relativiert. Thematisiert wurde insbesondere, was im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz medial versprochen wird, aber Stand heute überhaupt erst möglich ist und welche Strategie die Unternehmung SBB in dieser Thematik verfolgt.

An vier verschiedenen Marktständen wurde anschliessend vorgestellt, welche auf KI basierende Hilfsmittel im Bereich learning & development bereits zur Verfügung stehen oder in Anwendung sind und wie bedingt die heutige Unterstützung bzw. wie «wenig intelligent» die bestehenden Angebote sind. Mehrheitlich zeigte sich aber eine positive Haltung der Mitarbeitenden gegenüber den potenziell anstehenden Veränderungen durch Künstliche Intelligenz.

#### 7.1.5 Lessons Learned

Die Ergebnisse der Standortbestimmung wie auch die Diskussionen während des «Think Tanks» haben kaum Ängste seitens Mitarbeitenden im Bereich Bildung / Personalentwicklung gegenüber Künstlicher Intelligenz gezeigt. Da zurzeit keine Projekte laufen, von denen sie selbst betroffen wäre, ist dies ein wenig zu relativieren, da die

konkrete Auseinandersetzung mit einem Thema meist erst dann intensiv einsetzt, wenn jemand direkt von der Veränderung betroffen ist und konkrete Auswirkungen identifizieren kann. Im Fokus der Wahrnehmung stehen die Möglichkeiten von Künstlicher Intelligenz und daraus resultierende Chancen der Unterstützung im eigenen Tätigkeitsfeld.

Die realistische Betrachtung der Mitarbeitenden von Bildung SBB lässt sich wahrscheinlich auf die relativierte Darstellung zur heute vorhandenen «Intelligenz» zurückführen und darauf, dass sich letztlich aus Sicht Prozess und Vorgehen bei Einführung eines solchen Vorhabens kaum etwas verändern wird. Im Zentrum stehen immer noch die Mitarbeitenden und wie sich deren Arbeitsumfeld verändert resp. welche Kompetenzen mit der Befähigung zu erarbeiten sind. Entsprechende Elemente der Begleitung von Führungskräften und/ oder Teammitgliedern sowie flankierende Massnahmen seitens der Unternehmung hinsichtlich Change oder Transformation sind bei KI-Projekten gleichermassen einzubinden wie bei anderen Neuerungen, welche Tätigkeiten oder Rollenbilder verändern. Als zwingende Voraussetzung, in der Entwicklung sowie Befähigung von zukunftsfähigen Kompetenzen – sei dies durch KI oder anderweitige Vorhaben verursacht – steht immer und in erster Linie, dass Sinn und Zweck für das eigene Arbeitsfeld oder Aufgabengebiet verstanden wird und welche persönliche Bedeutung die Veränderung hat. Erst auf dieser Grundlage kann sich der Mitarbeitende mit der eigenen Entwicklung in Zusammenhang mit der Neuerung befassen und sich für einen Entwicklungspfad entscheiden. Dies hat weiterhin und auch in Zeiten von Robotik, Künstlicher Intelligenz oder Machine Learning im Fokus von allen an der Kompetenzentwicklung von Mitarbeitenden und Führungskräften Beteiligten zu stehen.

## 7.2 ZF Friedrichshafen AG

### 7.2.1 Partner und Profil

ZF ist ein weltweit aktiver Technologiekonzern und liefert Systeme für die Mobilität von Pkw, Nutzfahrzeugen und Industrietechnik. Mit einem umfassenden Technologieportfolio bietet ZF ganzheitliche Lösungen für etablierte Automobilhersteller sowie

Mobilitätsanbieter und neu entstehende Unternehmen im Bereich Transport und Mobilität. Ein Schwerpunkt der Weiterentwicklung der ZF-Systeme ist die digitale Vernetzung und Automatisierung. ZF lässt Fahrzeuge sehen, denken und handeln.

ZF wurde 1915 gegründet und ist heute mit 149.000 Mitarbeitern an rund 230 Standorten in 40 Ländern vertreten. Im Jahr 2018 hat ZF einen Umsatz von 36,9 Milliarden Euro erzielt. Das Unternehmen wendet jährlich mehr als sechs Prozent seines Umsatzes für Forschung und Entwicklung auf. Anteilseigner des Konzerns sind mit 93,8 Prozent die Zeppelin-Stiftung, die von der Stadt Friedrichshafen verwaltet wird, sowie mit 6,2 Prozent die Dr. Jürgen und Irmgard Ulderup Stiftung, Lemförde.

### 7.2.2 Zentrale Herausforderung im Zusammenhang mit der Einführung von «Smart Machines»

Bei der ZF Friedrichshafen AG sind die Themen Smart Machines, Automatisierung und Künstliche Intelligenz sehr präsent und werden an unterschiedlichen Stellen diskutiert und bearbeitet. Oftmals fehlt in dieser Diskussion allerdings eine klare Vorstellung dazu, wie diese Entwicklungen die Arbeitswelt intern und die Anforderungen an bestimmte Berufsgruppen verändern werden. Insbesondere die Auswirkungen auf Stellenprofile und die zugehörigen Kompetenzen sowie das Ausmaß der Veränderung für die Betroffenen werden nicht konsequent betrachtet. Der Fokus liegt klar auf den generellen technologischen Veränderungen und Disruptoren, die das Geschäftsfeld und das Marktumfeld der ZF beeinflussen.

Die fehlende Sensibilisierung und Priorisierung wurde gerade im ersten Schritt der Fallarbeit erkennbar. Hierfür wurden Interviews zur Standortbestimmung mit verschiedenen Stakeholdern aus produktionsnahen Bereichen geführt. In allen Interviews wurde zurückgemeldet, dass die Auswirkungen dieser technologischen Veränderungen auf die Anforderungen an die Mitarbeitenden eher unklar sind und auch nicht kommuniziert bzw. strategisch angegangen werden. Der «sense of urgency» wurde allerdings von allen erkannt und es auch für wichtig erachtet. Somit liegt nun die zentrale Herausforderung darin, den Mitarbeitern den Sinn und Notwendigkeit der Veränderung aufzuzeigen, um deren Akzeptanz zu gewinnen.

### 7.2.3 Fokussierte Beschäftigtengruppe & Entwicklungsarbeiten

Im Mittelpunkt der Projektarbeit standen Mitarbeiter in der Produktion bzw. in produktionsnahen Bereichen wie der Produktionsplanung. Diese Beschäftigtengruppe wurde aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Zum einen aus der Sicht der Zentralfunktionen, aber auch aus der Brille einer Division und deren spezifischen Anforderungen an Stellen- und Kompetenzprofile. Hierbei handelte es sich um einen Bereich in der Nutzfahrzeugtechnik.

Mit einer kleinen Gruppe aus diesem Bereich wurden verschiedene Schritte der gemeinsamen Arbeit im Innovationskreises nachvollzogen – insbesondere eine Standortbestimmung und eine Analyse der Veränderung verschiedenen Tätigkeits- bzw. Kompetenzprofile.

### 7.2.4 Erste Ergebnisse

In internen Workshops wurde analysiert, welche Kompetenzen momentan vorhanden sind und welche künftig benötigt werden, um die neuen Jobanforderungen erfüllen zu können. Schon dieser Schritt war für die einzelnen Teams und Bereiche sehr hilfreich, da erstmals Transparenz geschaffen wurde, welche Anforderungen bestehen und wie der Status Quo aussieht. Im Wesentlichen herrschte Einigkeit darüber, dass bereits jetzt teilweise ein Mismatch zwischen vorhandenen Kompetenzen einerseits und den Anforderungen andererseits besteht. Gerade in der Produktion steigt der Automatisierungsgrad stetig an und die Maschinen sind bereits jetzt vernetzt und treffen teilweise eigenständig Entscheidungen, die von vielen Mitarbeitern nicht mehr nachvollzogen werden können. Dies führt punktuell zu Engpässen in der Schichtplanung. Darüber hinaus wurde auch erkannt, dass die cross-funktionale Zusammenarbeit immer wichtiger wird und deshalb gerade soziale Kompetenzen wie Kommunikation und Zusammenarbeit gestärkt werden müssen.

In einem nächsten Schritt wurde anhand von Tätigkeitsprofilen in der Produktionsplanung konkretisiert, welche Veränderungen aufgrund der Einführung einer spezifischen Technologie in verschiedenen Aufgabenfeldern abzusehen sind. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dieser Analyse.

Einführung neuer Technologie im Funktionsbereich	Betroffene Rollen / Funktionen & Mengengerüst	Betroffene Aufgabenbereiche	Veränderungen bei Aufgaben (Beispiele)	Entwicklungsperspektive (Beispiele)
IT-Architektur (ERP, MES, SCADA, ...)	NC-Programmierer	Programmieren können, Architektur/ Infrastruktur aufsetzen können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architektur aufsetzen</li> <li>• Zusammenhänge verstehen und neu verknüpfen</li> <li>• Dashboard einrichten oder damit arbeiten</li> </ul>	<p>Step in (NC &amp; Produktionsplaner)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-Architektur effektiv nutzen → Ableitungen für Problembhebung machen</li> </ul> <p>Step forward (Produktionsplaner)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dashboard mitentwickeln</li> </ul> <p>Step up (NC &amp; Produktionsplaner)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerten von Ergebnissen</li> <li>• Mitentscheiden, welche neuen, weiteren Systeme in IT-Landschaft integriert werden und wie</li> </ul>
	Werker	Grundkenntnisse → Was ist es? Wie hängt alles zusammen?		
	Produktionsplaner	Zusammenhänge im Detail verstehen, Vernetzungsmöglichkeiten in der Planung nutzen, Analysemöglichkeiten gezielt einsetzen und optimieren		
	Meister	Vertieftes Grundverständnis, Werker mitnehmen und einbinden		
	Fertigungssteuerer	...		
	Betriebsmittelplaner	...		

*Abbildung 14: Profilanalyse – Beispiel Produktionsplanung»  
(Bildquelle: ZF Friedrichshafen AG / scil)*

Zusätzlich wurde auf dieser Basis ein erster Entwurf für einen Maßnahmenplan erstellt, über den die bestehenden Gaps geschlossen werden können.

#### 7.2.5 Lessons Learned

Aus der pilothaften Bearbeitung des Themas können erste Erkenntnisse und Lessons Learned mitgenommen werden. Ein erster Punkt ist die relativ zeitaufwendige Bearbeitung des Themas mittels der unterschiedlichen Vorlagen und Guidelines. Diese sind jedoch sehr hilfreich um das Thema strukturiert anzugehen und unterstützen den Fachbereich dabei, das Thema zu erfassen und die Sensibilität von Beginn an zu erhöhen.

Darüber hinaus ist in der Zusammenarbeit mit dem Fachbereich aufgefallen, wie schwierig die Begrifflichkeit «Augmentation» ist. Der Begriff ist bisher bei ZF nicht geläufig und auch nur schwer zugänglich für die meisten Befragten. Im weiteren Vorgehen und gerade in der internen Kommunikation des Themas wird deshalb darauf geachtet eine Sprache zu nutzen, die leicht verständlich und anschlussfähig ist. Das Vorgehen insgesamt wird als sehr hilfreich erachtet und soll künftig zur Begleitung des Veränderungsprozesses genutzt werden. Hierbei ist noch offen, inwieweit die Begleitung durch HR skalierbar ist und wie die vorhandene Toolbox sowie die bisherigen Erfahrungen in die Organisation getragen werden können, um diese auch an anderen Standorten und in den Regionen nutzbar zu machen.

## 7.3 Die Schweizerische Post, Personal / Entwicklung

### 7.3.1 Partner und Profil

Die Schweizerische Post AG ist eine spezialgesetzliche Aktiengesellschaft, welche die drei strategischen Konzerngesellschaften Post CH AG, PostFinance AG und PostAuto Schweiz AG vereint. Swiss Post Solutions (SPS) ist eine Tochtergesellschaft der Post CH AG und ist international direkt oder über Partner in allen wichtigen Wirtschaftsräumen tätig. SPS unterstützt dabei ihre Kunden bei der digitalen Transformation von Geschäftsprozessen im Dokumentenmanagement. SPS ist eine führende Anbieterin von Lösungen zur Auslagerung von Geschäftsprozessen und innovativen Dienstleistungen im Dokumentenmanagement.

Aufgrund der Leistungsangebote der drei Konzerngesellschaften gliedern sich die Geschäftstätigkeiten der Schweizerischen Post AG in den Kommunikations-, Logistik-, Finanzdienstleistungs- und Personalverkehrsmarkt. Mit seinen rund 58'000 Mitarbeitenden realisiert der Konzern täglich rund eine Million Kundenkontakte. Die Mitarbeitenden gelten dabei konzernweit als Schlüssel zum unternehmerischen Erfolg und werden entsprechend gefordert wie auch gefördert.

Damit die Post heute und in Zukunft erfolgreich ist, benötigt sie versierte und kompetente Mitarbeitende und Führungskräfte. Verschiedene Angebote und Tools im Bereich Personal- und Organisationsentwicklung stehen für die gezielte und wirkungsvolle Weiterentwicklung ihrer Fähigkeiten zur Verfügung. Um den Herausforderungen der digitalen Transformation konkret begegnen zu können, fokussieren wir insbesondere auf folgende Aspekte:

- Identifikation von kritischen Job Clustern / Funktionen, die schwierig zu besetzen sind und/oder neue Kompetenzen benötigen. Entwicklung von Lösungen in einer HR-übergreifenden Arbeitsgruppe.
- Etablierung von Job-Profil-Analysen, um die Bereiche bei der Entwicklung von zukünftigen Job-Profilen zu begleiten.

Mit der Teilnahme am scil Innovationskreis konnten wir unseren Beitrag mit Hilfe von Werkzeugen testen und weiterentwickeln.

### 7.3.2 Zentrale Herausforderung im Zusammenhang mit der Einführung von «Smart Machines»

Die Post sieht die Chance, mit der Unterstützung von künstlicher Intelligenz Arbeitsabläufe, Geschäftsprozesse und Dienstleistungen weiter zu verbessern und wo sinnvoll zu automatisieren. Ein grosser Vorteil von KI besteht aus der Sicht der Post darin, dass repetitive, regelbasierte, zeitraubende oder fehleranfällige Aufgaben nicht mehr manuell, sondern automatisiert und dadurch effizienter und weniger fehleranfällig erledigt werden können.

Aus diesem Grund setzt die Post KI-Technologien in ersten Anwendungen ein, um ihre Funktionsweise und Anwendungspotenziale vertieft kennenzulernen. Ein Beispiel dazu: Swiss Post Solutions, eine Tochtergesellschaft der Post, wendet KI im Dokumentenmanagement an, wo eine intelligente Software selber lernt, zwischen unterschiedlichen Dokument-Typen (bspw. Vertrag oder Kundenreklamation) zu unterscheiden. Dadurch wird es möglich, dass die Software selbständig den Posteingang von Unternehmen sortiert und die Anfragen teilweise auch selbst beantwortet.

Die folgende Abbildung zeigt zentrale Geschäftsfelder

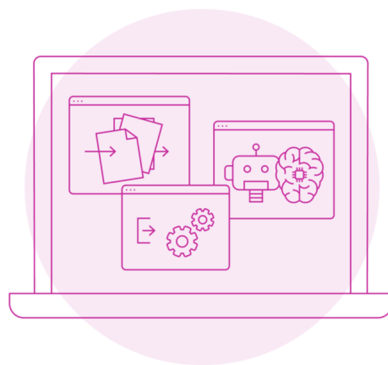
#### **UNSER GESCHÄFT** SWISS POST SOLUTIONS

##### **Dokumentenmanagement**

- Swiss Post Solutions stellt Dokumentenmanagement-Services bereit, die die gesamte Dokumenten-Wertschöpfungskette umfassen – wie z.B. Postverarbeitung, Dokumentenverarbeitung und Output-Management

##### **Outsourcing von Geschäftsprozessen**

- Das Auslagern von Geschäftsprozessen mit Swiss Post Solutions kombiniert Business Process Outsourcing (BPO) und Beratungsleistungen. Wie z.B. bei der Automatisierung von Kreditoren-/Debitorenbuchhaltung und Schadenmanagement.



##### **Intelligente Automatisierung**

- Im Dokumentenmanagement ist die intelligente Automatisierung von Geschäftsprozessen der Zukunftstrend. Neue Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI) oder Robotic Process Automation (RPA) werden eingesetzt, um eine durchgehende Automatisierung von Geschäftsprozessen zu ermöglichen. Insbesondere in stark dokumentenlastigen Branchen wie Banken und Versicherungen macht der Einsatz von IA Sinn. Als Nummer 2 in Europa ist SPS bei Lösungen zur Intelligenten Automatisierung gut positioniert.

*Abbildung 15: Geschäftsfelder von Swiss Post Solutions & Einsatz von KI (Bildquelle: Swiss Post)*

### 7.3.3 Fokussierte Beschäftigtengruppe & Entwicklungsarbeiten

Im Mittelpunkt der Arbeit im Rahmen des scil Innovationskreises stand der Mailroom SPS mit drei Linien: manuelle Sortierung von Post, hybrider Mailroom (physische und

digitale Postsortierung) und Röntgen (Erkennung von Gefahrgut oder Risiken durch X-Ray Technik).

Im Rahmen eines Pilotversuchs testet SPS den Einsatz von Augmented Reality in der Postsortierung. Die Mitarbeitenden nutzen hierfür eine «HoloLens», die ein Hologramm auf eine unbeschriftete Anlage mit Postfächern projiziert. Mit dem Einsatz der HoloLens verfolgt SPS folgende Ziele:

- Optimierung des Platzbedarfs im Mailroom: dieselbe Fachanlage kann ohne physische Umrüstung für mehrere Kunden benutzt werden. Automatische Erkennung der Sortierungsdaten.
- Effizientere Post-Sortierung, rasche Einarbeitung von ungelernten Mitarbeitenden
- Mitarbeitende stärken ihre Kompetenzen im Umgang mit digitalen Tools.
- Fokussierte Mitarbeiterentwicklung basierend auf Ist und Soll Profilen, insbesondere für digitale Kompetenzen.

Im Rahmen des scil Innovationskreises wurde die nachfolgend abgebildete Entwicklungsplanung zur Pilotierung mit der HoloLens erarbeitet. Ein Grundgedanke dabei war, dass verschiedene Entwicklungsformate (formal organisierte Trainings, moderierte Lern- & Reflexionsprozesse im Arbeitsfeld, Lernen im Prozess der Arbeit, Austausch in Communities und Netzwerken) zielführend miteinander kombiniert werden (vgl. Meier et al. 2018).



## Entwicklungsplanung: Beispiel: Post sortieren mit Hololens






Rolle / Funktion / Beschäftigtengruppe	Mailroom – Service Operator				
Neue, KI-basierte Technologie / neues Arbeitsmittel	Hololens				
Primäre Augmentationsstrategie (und ggf. weitere)	Step in				
					
<b>Wissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basis-IT-Kenntnisse</li> <li>• Grundkenntnisse Bedienung Hololens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehr-Video</li> <li>• Übungsprogramm auf Hololens</li> <li>• ECDL-Training</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FAQ auf Post-Connect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitäts-Zirkel mit Projektleiter &amp; Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoP / ErFA-Gruppe</li> <li>• Lunch&amp;Learn</li> <li>• Reverse Mentoring</li> </ul>
<b>Fertigkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerung der Hololens üben</li> <li>• (Blick- / Bewegungs-)Technik zum Vermeiden von Schwindel / Übelkeit</li> <li>• Selbstbeobachtung / Achtsamkeit für körperliche / mentale Belastungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungs-Trainings-Spiel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angeleitete Selbstbeobachtung / Selbstreflexion (z.B. zu Techniken / Belastungsaspekten / etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruktion / Einweisung 1:1 (Peer-Coaching) mit Sofort-Feedback</li> <li>• CoP / ErFA-Gruppe</li> <li>• Lunch&amp;Learn</li> <li>• Reverse Mentoring</li> </ul>
<b>Einstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offenheit für neuen Arbeitsprozess</li> <li>• Commitment zu verändertem Geschäftsprozess</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätszirkel mit Projektleiter &amp; Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoP / ErFA-Gruppe</li> <li>• Lunch&amp;Learn</li> <li>• Reverse Mentoring</li> </ul>

Abbildung 16: Entwicklungsplan für Mitarbeitende im Bereich «Post sortieren mit Hololens»  
(Bildquelle: Swiss Post / scil)

### 7.3.4 Erste Ergebnisse

Die HoloLens wird im Moment von einer kleinen Gruppe von ca. sechs Mitarbeitenden eingesetzt, die freiwillig an der Pilotierung teilnehmen. Somit ist eine positive Grundeinstellung gegenüber der neuen Technologie bei den Mitarbeitenden bereits vorhanden. Offen ist, wann der Einsatz der HoloLens auf eine grössere Mitarbeitergruppe ausgeweitet wird.

Parallel zur Entwicklung der Mitarbeitenden für den Einsatz der HoloLens ist notwendig, dass sich die Technologie noch erheblich weiterentwickelt. Aktuell ist diese noch nicht so weit entwickelt, dass die Sortierung über einen längeren Zeitraum möglich ist (das hohe Gewicht verhindert einen längeren Einsatz).

Der Pilot hat gezeigt, dass der automatische Abgleich mit der Datenbank Arbeitszeit einspart. Zudem konnten die Mitarbeitenden ihre digitalen Kompetenzen erweitern.

Offenheit und Affinität für digitale Lösungen sind gestiegen. Die Einführung und der «Learning by Doing» Ansatz war für Mitarbeitende und Management ein Lernprozess.

### 7.3.5 Lessons Learned

Das Team Mailroom, welches die HoloLens eingesetzt hat, nimmt aus der Einführung dieser neuen Technologie einige Erkenntnisse mit. So sollten bei der Einführung von

neuen Technologien von Beginn stärker der Sinn, der Nutzen und die Ziele vermittelt werden. Darüber hinaus sollten unter Umständen bestehende Ängste im Rahmen von Diskussionen und Informationsgefässen besser aufgenommen und es sollte prozessbegleitend darauf eingegangen werden. Es ist sinnvoll, positiv eingestellte Botschafter für die neue Technologie zu identifizieren, die als Stimme im Team fungieren können. Zudem sollte vereinbart werden, wer das Thema im Team weiter vorantreibt.

Neue Technologien werden in allen Bereichen der Post getestet. Die konkreten Auswirkungen auf grössere Mitarbeiterpopulationen sind jedoch noch weitgehend offen. Im Rahmen des scil Innovationskreises konnten wir am Beispiel eines neuen , durch die HoloLens unterstützten Arbeitsprozesses verschiedene Instrumente und Werkzeuge testen und so eine Basis schaffen, um andere, grössere Vorhaben aus PE-Sicht erfolgreich begleiten zu können. Von besonderer Bedeutung ist dabei aus unserer Sicht das Antizipieren von Fragen und Herausforderungen auf Seiten der Mitarbeitenden, die sehr stark von der Automatisierung betroffen sein werden. Und diesen Herausforderungen dann mit geeigneten Massnahmen für Re-/Upskilling begegnen zu können.

## 8 Sind Personalentwickler bereit für die Umsetzung?

Die Umsetzung des in diesem Arbeitsbericht skizzierten Gesamtprozesses einer an Augmentationsstrategien orientierten Personalentwicklung stellt neue Anforderungen an die Personalentwickler. Diese Anforderungen betreffen beispielsweise ein Verständnis der zweiten Welle der Digitalisierung, ein Verständnis von Smart Machines und deren Weiterentwicklung, ein Verständnis für veränderte Kompetenzerfordernisse und komplementäre Kompetenzen in einer mit Smart Machines durchsetzten Arbeitswelt sowie nicht zuletzt auch ein Verständnis für die Erfordernisse eines begleitenden Veränderungsmanagements.

Im Rahmen der seit 2018 durchgeführten Studien (Seufert et al. 2018 sowie Seufert et al. 2019) werden die digitalen Kompetenzen von Personalentwicklern und deren präferierte Augmentationsstrategien beleuchtet. Dabei hat sich folgendes gezeigt: Zum einen stehen Personalentwickler mehrheitlich den mit der Digitalisierung verbundenen Veränderungen positiv gegenüber. Zum anderen verfügen sie nach eigener Einschätzung über hohe Kompetenzen im Bereich Veränderungsmanagement. Dies ist ermutigend.

Allerdings ist das Wissen unter Personalentwicklern zu Aspekten fortgeschrittener Digitalisierung bislang noch eher gering ausgeprägt. Abbildung 17 zeigt ein Ergebnis der jüngsten Studie (2019) zum verfügbaren Wissen über Themen wie Virtual Reality, KI, Robotik und Big Data / Analytics. Nicht nur bei dieser Frage zeigt sich, dass die Personalentwickler ihr eigenes Wissen als eher wenig stark ausgeprägt einschätzen.

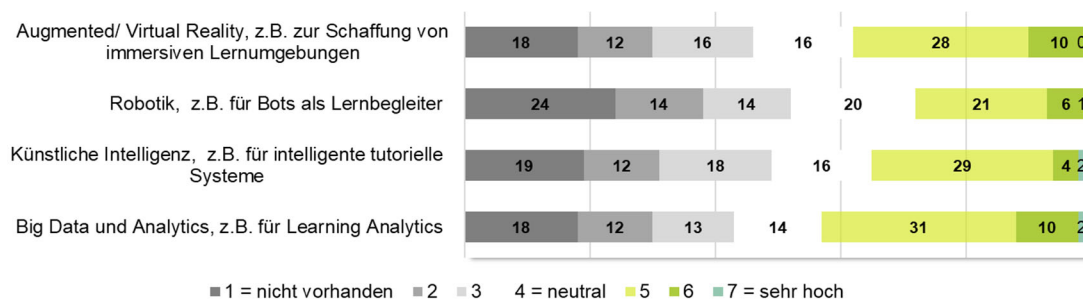







Abbildung 17: Ausprägung des Wissens von Personalentwicklern zu Aspekten fortgeschrittener Digitalisierung (Quelle: Seufert et al. 2019, S. 11)

Im Hinblick auf Augmentationsstrategien wird deutlich, dass die bei dieser Studie befragten Personalentwickler für sich selbst die Strategie «Step aside» präferieren (vgl. Rang 1 in Abbildung 18). Das heisst, sie sehen sich selbst primär nicht mit Smart Machines arbeiten (die auch für den Bereich Human Resources und Learning & Development zunehmend verfügbar werden – vgl. Meier 2018a), sondern vor allem komplementär daneben (vgl. die Definition der Augmentationsstrategien in Tabelle 2).

Strategie	Step in	Step up	Step forward	Step aside	Step narrow
					
Mittelwert 2018	4.15	4.61	3.96	5.88	4.13
Rang 2018	3	2	5	1	4
Mittelwert 2019	4.49 ↗	4.77 ↗	4.47 ↗	5.74 ↘	3.99 ↘
Rang 2019	3 →	2 →	4 ↗	1 →	5 ↘

*Abbildung 18: Rangfolge der Präferenz von Augmentationsstrategien bei Personalentwicklern  
(Quelle: Seufert et al. 2019, S. 21)*

Damit sie den oben skizzierten Gesamtprozess einer an Augmentation und Augmentationsstrategien orientierten Personalentwicklung umsetzen können, sollten sich auch die Personalentwickler selbst weiterentwickeln. Sie sollten ein tieferes Verständnis der digitalen Transformation entwickeln und mehr Wissen im Bereich der fortgeschrittenen Digitalisierung aufbauen (insbesondere zu künstlicher Intelligenz und zu Smart Machines – auch im eigenen Arbeitsfeld). Sie sollten sich mit Smart Machines und KI-basierten Systemen für die Personalentwicklung vertraut machen und diese selbst einsetzen können – wo sinnvoll und zielführend. Und sie sollten das Konzept der Augmentation und der Augmentationsstrategien für sich selbst und ihren eigenen Kontext anwenden können, um davon ausgehend Programme für andere Beschäftigtengruppen gestalten und umsetzen zu können.

## Literaturverzeichnis

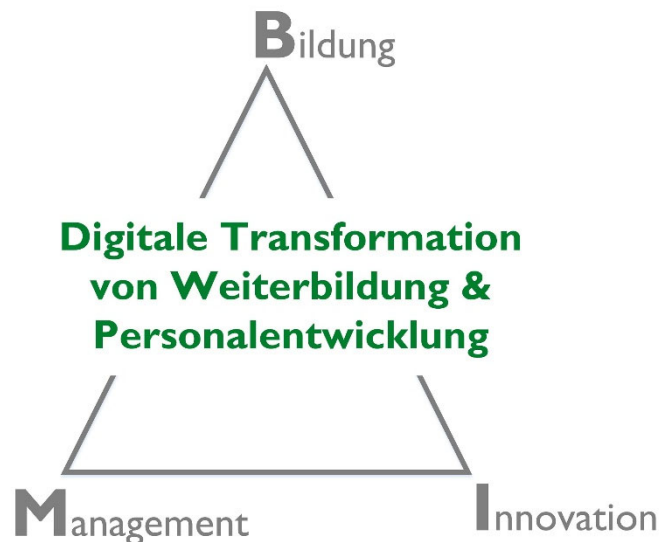
- Brugger, Simon; Kimmich, Martin (2017): Onboarding des Kollegen Roboter. In: *change ment* 2017 (03), S. 31–34.
- Brynjolfsson, Erik; McAfee, Andrew (2017): Von Managern und Maschinen. In: *Harvard Business Manager* (November), S. 22–34.
- Bughin, Jacques; Ziegler, Marco; Mischke, Jan; Wenger, Felix; Reich, Angelika; Läubli, Daniel et al. (2018): The future of work: Switzerland's digital opportunity. Hg. v. McKinsey Global Institute. McKinsey&Company. mckinsey.com. Online verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/featured-insights/europe/the-future-of-work-switzerlands-digital-opportunity>.
- Centre for New Economy and Society Insight / Boston Consulting Group (2019): Towards a reskilling revolution. Industry-led action for the future of work. Hg. v. World Economic Forum. Genf. Online verfügbar unter [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Towards\\_a\\_Reskilling\\_Revolution.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Towards_a_Reskilling_Revolution.pdf).
- Craig, Robert L. (Hg.) (1987): Training and development handbook. A guide to human resource development. 3. ed. Berkeley Calif. u.a.: McGraw-Hill.
- Davenport, Thomas H.; Kirby, Julia (2016): Only humans need apply. Winners and losers in the age of smart machines. First edition. New York, NY: Harper Business.
- Deloitte (2017): Welche Schlüsselkompetenzen braucht es im digitalen Zeitalter? Auswirkungen der Automatisierung auf die Mitarbeiter, die Unternehmen und das Bildungssystem. Deloitte AG. Zürich.
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB Forschungsbericht 11 / 2015. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit. Nürnberg. Online verfügbar unter <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf>.
- Frey, Carl Benedikt; Osborne, Michael (2013): The future of employment. Hg. v. Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology. University of Oxford. Oxford, UK. Online verfügbar unter [https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf).

- GRID by Deloitte / Efma (2017): AI and you. Perceptions of Artificial Intelligence from the EMEA financial services industry. Deloitte Consulting S.r.l. / Efma. Online verfügbar unter <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/technology/deloitte-cn-tech-ai-and-you-en-170801.pdf>.
- Hirsch, Volker (2017): More on AI and our Future [with video] & a note on this blog, 27.11.2017. Online verfügbar unter <http://vhirsch.com/blog/2017/11/27/more-on-ai-and-our-future-with-video-a-note-on-this-blog/>.
- Kasparov, Garry (2017): Don't fear intelligent machines. Work with them. TED 2017, April 2017. Online verfügbar unter [https://www.ted.com/talks/garry\\_kasparov\\_don\\_t\\_fear\\_intelligent\\_machines\\_work\\_with\\_them](https://www.ted.com/talks/garry_kasparov_don_t_fear_intelligent_machines_work_with_them).
- Kirkpatrick, Donald L. (1996): Evaluating training programs. The four levels. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Klein, Mike (2017): Google's AlphaZero besiegt Stockfish in einem 100 Partien Vergleich. chess.com. Online verfügbar unter <https://www.chess.com/de/news/view/google-s-alphazero-besiegt-stockfish-in-einem-100-partien-vergleich-3971>.
- Kurz, Bettina; Kubek, Doreen (2013): Kursbuch Wirkung. Das Praxishandbuch für alle, die Gutes noch besser tun wollen. In Kooperation mit BertelsmannStiftung. Berlin: Phineo.
- McKinsey Global Institute (2018): Skill shift. Automation and the future of the workforce. McKinsey&Company. mckinsey.com. Online verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shift-automation-and-the-future-of-the-workforce>.
- Meier, Christoph; Bäcker, Daniela; Seufert, Sabine (2018): 3.3.2 - Corporate (E-)Learning in Zeiten der digitalen Transformation. Ausgangspunkte und Handlungsfelder einer Transformationsstrategie. 74. Ergänzungslieferung, April 2018. In: Karl Wilbers (Hg.): Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis - Strategien, Instrumente, Fallstudien. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, 1-23.
- Nedelkoska, Ljubica; Quintini, Glenda (2018): Automation, skills use and training. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 202. OECD Publishing. Paris.

- Pulliam Phillips, Patricia; Phillips, Jack J. (2007): The value of learning. How organisations capture value and ROI and translate it into support, improvement and funds. San Francisco: Pfeiffer.
- Seufert, Sabine; Guggemos, Josef; Meier, Christoph; Helfritz, Kai H. (2018): Digitale Kompetenzen von Personalentwicklern. Digitale Reife und Augmentationsstrategien in der Personalentwicklung. Universität St.Gallen (IWP-dbB, scil) / Deutsche Gesellschaft für Personalentwicklung. St.Gallen.
- Seufert, Sabine; Guggemos, Josef; Meier, Christoph; Helfritz, Kai H. (2019): Digitale Kompetenzen von Personalentwicklern. Digitale Reife und Augmentationsstrategien in der Personalentwicklung. Universität St.Gallen (IWP-dbB, scil) / Deutsche Gesellschaft für Personalentwicklung. St.Gallen.
- Thalheimer, Will (2018): The Learning-Transfer Evaluation Model. Sending Messages to Enable Learning Effectiveness. <https://WorkLearning.com/Catalog>. Online verfügbar unter <https://www.worklearning.com/wp-content/uploads/2018/02/Thalheimer-The-Learning-Transfer-Evaluation-Model-Report-for-LTEM-v12.pdf>.
- Wahlster, Wolfgang (2017a): Künstliche Intelligenz als Treiber der zweiten Digitalisierungswelle. In: *IM+io Das Magazin für Innovation, Organisation und Management* 2017 (2 / Juni), S. 10–13. Online verfügbar unter <https://www.aws-institut.de/im-io/product/super-smart-society/>.
- Wahlster, Wolfgang (2017b): Künstliche Intelligenz versus menschliche Intelligenz: Wie lernen, verstehen und denken Computer? Künstliche Intelligenz für den Menschen: Digitalisierung mit Verstand. Johannes Gutenberg Universität Mainz. Mainz, 02.05.2017. Online verfügbar unter [http://www.dfki.de/wwdata/Gutenberg\\_Stiftungsprofessur\\_Mainz\\_2017/Lernende\\_Maschinen.pdf](http://www.dfki.de/wwdata/Gutenberg_Stiftungsprofessur_Mainz_2017/Lernende_Maschinen.pdf).
- Wikipedia contributors (2019): Advanced Chess. Hg. v. The Free Encyclopedia Wikipedia. Wikipedia. Online verfügbar unter [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Advanced\\_Chess&oldid=885891221](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Advanced_Chess&oldid=885891221), zuletzt aktualisiert am 03.03.2019, zuletzt geprüft am 23.03.2019.
- World Economic Forum (2018): The Future of Jobs Report 2018. Insight Report. World Economic Forum. Geneva. Online verfügbar unter [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf), zuletzt geprüft am 08.10.2018.

## Über scil

scil arbeitet im Schnittfeld der Disziplinen Bildung, Innovation und Management. scil verfolgt das Ziel, Aus- und Weiterbildung durch praktische Anwendung neuester Forschungsergebnisse, Methoden und Technologien nachhaltig zu fördern. Aktueller Schwerpunkt dabei ist die digitale Transformation von Weiterbildung und Personalentwicklung.



Die skizzierten Themenräume repräsentieren Dauerherausforderungen - für uns bei scil ebenso wie für unsere Partner. Wir verfolgen daher mittelfristig stabile Bindungen und Kooperationen - im Rahmen unserer Weiterbildungsprogramme, im Rahmen von Forschungsk Kooperationen sowie im Rahmen von Praxisgestaltung.

### Weiterbildung - Entwicklung - Forschung

Wir legen Wert darauf, dass unsere drei Arbeitsfelder - Weiterbildung, Entwicklung, Forschung - ineinandergreifen und sich wechselseitig befruchten.

### Erneuerung und Optimierung

(Betriebliche) Bildungsarbeit steht immer im Spannungsfeld von Erneuerungen einerseits und Optimierung andererseits. Beide Zielrichtungen sind relevant und sind Gegenstand unserer Arbeit - wenn auch nicht immer zur gleichen Zeit.



## Gestaltung auf Makro-, Meso- und Mikroebene

Auf einer Makroebene geht es uns um die Analyse und Gestaltung von Bildungsorganisationen bzw. betrieblichen Bildungsbereichen insgesamt (z.B. Rahmenbedingungen für formales und informelles Lernen). Auf einer mittleren Ebene geht es um die Analyse und Gestaltung bzw. Ausrichtung von Leistungsprozessen (Bedarfsanalyse bis Evaluation) sowie von umfangreicheren Bildungsprogrammen (z.B. zur Förderung von Fachkarrieren). Und auf einer Mikroebene geht es um die Analyse und Gestaltung von innovativen und wirksamen Lernumgebungen und Lerndesigns (z.B. zur Entwicklung spezifischer digitaler Kompetenzen).

## scil am Institut für Wirtschaftspädagogik (IWP-HSG)

scil ist integriert in das Institut für Wirtschaftspädagogik (IWP-HSG) der Universität St.Gallen. scil wurde gegründet 2003, anschubfinanziert von der Gebert Rütli Stiftung und ist heute finanziell selbständig.

## Mehr zu unserer Arbeit bei scil

Wir dokumentieren unsere Arbeit öffentlich zugänglich auf [www.scil.ch](http://www.scil.ch).

## Bisher erschienene scil Arbeitsberichte

Die scil Arbeitsberichte sind online abrufbar unter folgender Adresse:

<http://www.scil.unisg.ch/de/scil+vortraege+publikationen/arbeitsberichte>

### **scil Arbeitsbericht 29**

Meier, C.; Bäcker, D.; Seibold, D. (2018): Digitale Transformation und L&D. Ergebnisse einer Standortbestimmung und Handlungserfordernisse. scil Arbeitsbericht 29. Universität St.Gallen, swiss competence centre for innovations in learning (scil). St. Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 28**

Meier, C. (2018): Digitale Transformation: Handlungsfelder für L&D. Arbeitsbericht zum scil Innovationskreis 2017. scil Arbeitsbericht 28. Universität St.Gallen, swiss competence centre for innovations in learning (scil). St. Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 27**

Seufert, S., Preisig, L., Krapf, J. & Meier, C. (2017). Von Gamification zum systematischen Motivationsdesign mit kollaborativen und spielerischen Gestaltungselementen. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 26**

Seufert, S. & Schuchmann, D (2016). *Go Global: Herausforderungen für das internationale Bildungsmanagement*. Herausforderungen, Spannungsfelder und explorative Fallstudien. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 25**

Fandel-Meyer, T. & Meier, C. (2016). *Führungskräfteentwicklung mit Zukunft*. Trends, Herausforderungen & Gestaltungsmöglichkeiten – ein Praxisbericht für FührungskräfteentwicklerInnen. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

#### **scil Arbeitsbericht 24**

Seufert, S., Fandel-Meyer, T., Meier, C., Diesner, I., Fäckeler, S. & Raatz S. (2013). *Informelles Lernen als Führungsaufgabe*. Problemstellung, explorative Fallstudien und Rahmenkonzept. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

#### **scil Arbeitsbericht 23**

Meier, C. & Seufert, S. (2012). *Learning Value Management*. Bestimmung und Überprüfung des Wertbeitrags von Bildungsarbeit: Rahmenmodell, Instrumente und Verfahren, Beispiele. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

#### **scil Arbeitsbericht 22**

Fandel-Meyer, T. & Seufert, S. (Hrsg.). (2010). *Veränderungsprozesse im Bildungsmanagement gestalten*. Vorgehensmethodik und Praxisbeispiele. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

#### **scil Arbeitsbericht 21**

Brahm, T. & Seufert, S. (Hrsg.). (2009). *Kompetenzentwicklung mit Web 2.0*. Good Practices aus Unternehmen. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

#### **scil Arbeitsbericht 20**

Dillenbourg, P., Hong, F. & Brahm, T. (2009). *The ManyScripts Pedagogical Handbook*. How to build scripts for collaborative learning? St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

#### **scil Arbeitsbericht 19**

Seufert, S., Hasanbegovic, J. & Euler, D. (2008). *Next Generation Leadership*. Die neue Rolle der Führungskraft in nachhaltigen Lernkulturen. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 18**

Brahm, T. (Hrsg.). (2008). *The Changing Face of Learning in Higher Education Institutions*. Paper Proceedings of the 3rd International scil Congress 2008. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 17**

Brahm, T. & Seufert, S. (2008). *Demographischer Wandel als Herausforderung für Personalentwicklung und Bildungsmanagement in Unternehmen*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 16**

Diesner, I., Seufert, S. & Euler, D. (2008). *Trendstudie 2008*. Herausforderungen für das Bildungsmanagement in Unternehmen. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 15**

Seufert, S. (2007). *scil Benchmarkstudie II*. Ergebnisse der Fallstudien zu transferorientiertem Bildungsmanagement. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 14**

Hasanbegovic, J. & Seufert, S. (2007). *scil Benchmarkstudie I*. Zentrale Ergebnisse der Studie zu transferorientiertem Bildungsmanagement. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

### **scil Arbeitsbericht 13**

Brahm, T. & Seufert, S. (2007). *"Ne(x)t Generation Learning": E-Assessment und e-Portfolio: halten sie, was sie versprechen?* Themenreihe II zur Workshop-Serie. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 12**

Seufert, S. & Brahm, T. (2007). *"Ne(x)t Generation Learning": Wikis, Blogs, Mediacasts & Co. - Social Software und Personal Broadcasting auf der Spur*. Themenreihe I zur Workshop-Serie. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 11**

Seufert, S., Hasanbegovic, J. & Euler, D. (2007). *Mehrwert für das Bildungsmanagement durch nachhaltige Lernkulturen*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 10**

Schönwald, I., Euler, D., Hasanbegovic, J. & Seufert, S. (2006). *Evaluation eines Lernszenarios für eLearning Change Agents an Hochschulen*. Evaluationsdesign und -ergebnisse. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 9**

Diesner, I., Seufert, S. & Euler, D. (2006). *scil -Trendstudie – Herausforderungen für das Bildungsmanagement*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 8**

Schönwald, I., Euler, D., Angehrn, A. A. & Seufert, S. (2006). *EduChallenge – Learning Scenarios. Designing and Evaluating Learning Scenarios with a Team-Based Simulation on Change Management*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 7**

Angehrn, A. A., Schönwald, I., Euler, D. & Seufert, S. (2005). *Behind EduChallenge. An Overview of Models Underlying the Dynamics of a Simulation on Change Management in Higher Education*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 6**

Kerres, M., Euler, D., Seufert, S., Hasanbegovic, J. & Voss, B. (2005). *Lehrkompetenz für eLearning-Innovationen in der Hochschule*. Ergebnisse einer explorativen Studie zu Massnahmen der Entwicklung von eLehrkompetenz. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 5**

Seufert, S. & Euler, D. (2005). *Learning Design: Gestaltung eLearning-gestützter Lernumgebungen in Hochschulen und Unternehmen*. Kapitel 4 unter Mitarbeit von Dietmar Albrecht und Bernd Mentzel: Volkswagen Coaching GmbH. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 4**

Seufert, S. & Euler, D. (2005). *Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen*. Fallstudien zu Implementierungsstrategien von eLearning als Innovationen an Hochschulen. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 3**

Schönwald, I., Seufert, S. & Euler, D. (2004). *Supportstrukturen zur Förderung einer innovativen eLearning-Organisation an Hochschulen*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 2**

Seufert, S. & Euler, D. (2004). *Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen – Ergebnisse einer Delphi-Studie*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

## **scil Arbeitsbericht 1**

Seufert, S. & Euler, D. (2003). *Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen*. St.Gallen: scil, Universität St.Gallen.

Institut für Wirtschaftspädagogik (IWP Digitale Bildung & Betriebliche Bildung)

Universität St.Gallen

St. Jakobstrasse 21

CH-9000 St.Gallen

+41 71 224 3155

[scil-info@unisg.ch](mailto:scil-info@unisg.ch)

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

