

# Die Human-Ressource-Funktion in Zeiten des Digitalen Übergangs



Prof. Dr. Dr. **Ayad Al-Ani**, außerordentlicher Professor, School of Public Leadership, Universität Stellenbosch (SA). Assoziiertes Mitglied Einstein Zentrum Digitale Zukunft, Berlin.

Wenn die Rolle des Menschen in der Digitalisierung oftmals noch recht unklar ist, welche Aufgabe kann dann der Human Resource (HR)-Bereich bei der anstehenden Transformation spielen? Es zeigt sich, dass bei aller Unschärfe, einige Herausforderungen recht klar sind: Entwicklung digitaler Zukunftsszenarien, die Öffnung der Organisation gegenüber externen Partnern und das Design lebenslanger Lernpfade.

**Ayad Al-Ani**

## 1. Eigenheiten der Digitalen Transformation für das HR-Management

Der Übergang von der analogen Organisation in eine digitale, automatisierte Produktions- und Dienstleistungsstätte beinhaltet im Gegensatz zu vergangenen Automatisierungs- und Effizienzsteigerungsprogrammen durchaus Besonderheiten. Dies hat vor allem damit zu tun, dass die Rollen des Menschen in der automatisierten Organisation vielfach unklar sind. Zwar ist das Endziel durchaus erkennbar – wenn auch vielfach unaussprechbar, weil die Realität nach dem **Event Horizon** eine völlig andere sein wird (vgl. *Sirius/Cornell*, 2015, S. 218 f.) – doch selbst die nächsten 10 bis 15 Jahre sind nicht eindeutig: An einer systemischen und technologischen Gabelung angelangt, können selbst Aktionen kleinster Gruppierungen, Regeln, Institutionen, Branchen und Unternehmen in eine radikal andere Richtung verschieben (vgl. *Wallerstein*, 2013, S. 33 ff.). Welche Rollen fallen wann weg und welche neuen kommen hinzu? In welchen Quantitäten? Und: können die bestehenden Mitarbeiter diese Transformation persönlich bewältigen und werden diese Mitarbeiter eine arbeitsteilige, hierarchische Organisation noch annehmbar finden?

Zusätzlich ist der konkrete technologische Umsetzungspfad für die allermeisten Unternehmen unklar. Wird sich maschinelles Lernen in der gegenwärtigen Organisation mit ihren heterogenen Datentöpfen durchsetzen? Wann? Können Roboter tatsächlich die meisten manuellen Tätigkeiten effizient übernehmen (vgl. *Carbonero et al.*, 2018)? Der Aufstieg der Plattformökonomie wird zudem das Geschäftsmodell der meisten Unternehmen durcheinanderwirbeln. Werden diese nun Zulieferer

oder Miteigentümer von Plattformen? Was passiert, wenn Plattformen für ihre Vermittlungsleistungen immer mehr Mehrwert extrahieren und die Kundenschnittstellen zustellen? (vgl. *Srnicek*, 2017, S. 93 ff.).

Aus der Vielzahl dieser Fragen ergibt sich, dass der Transformationsprozess wohl einem langfristigen Ziel nachgehen wird (weitgehend automatisierte „Lights Out“-Organisation), der Weg dorthin allerdings wird aufgrund der oft unsicheren Antizipation technologischer Auswirkungen (wann, wie?), neuer Wettbewerbssituationen im Hyperwettbewerb und knapper Umsetzungsressourcen auf vielen Pfaden, mit Unwägbarkeiten und unter großen Unsicherheiten gefunden. Planung und Controlling dieser Schritte wird wohl immer nur kurzfristige Abschnitte erfassen und muss immer wieder – gemäß dem technologischen Fortschritt, der erfolgten Umsetzung und dem jeweiligen Wettbewerbskontext – nachjustiert werden.

Aus dieser Pfadbesonderheit ergeben sich auch neue Rollen für die Human Resource (HR)-Funktionen, die hier – nach einer Betrachtung eines technologisch-organisatorischen Zielbildes (Abschnitt 2) – beschrieben werden: **HR als Futurist**, welche die neuen Rollen der Mitarbeiter immer wieder neu beschreiben und antizipieren muss (Abschnitt 3), **HR als Interface** zum Umfeld der Organisation, welche benötigte Ressourcen von außen integriert, aber auch den eigenen Mitarbeitern neue Möglichkeiten eröffnet (Abschnitt 4), und **HR als Lernorganisation**, die individuelle Lernpfade für die Mitarbeiter auch jenseits der eigenen Möglichkeiten entwickeln (Abschnitt 5). Diese neuen Rollen erfordern natürlich ein adaptiertes Controlling-system. In Ansätzen können hier die einfachsten Kennzahlen skizziert werden. Diese ähneln jenen

## SCHWERPUNKT

Kennzahlen, die Crowdfunding-Plattformen verwenden und dies darf nicht verwundern, da traditionelle Unternehmen nun oft Aspekte des Netzwerkarbeitens übernehmen, so zu hybriden „Netarchien“ mutieren, um mit ihren hierarchischen Strukturen flexibel auf kurzfristige Anforderungen zu reagieren und gleichzeitig eine „Community“ an „Produzenten“ aufzubauen (vgl. *Prassl*, 2018, S. 101 ff.; *Al-Ani*, 2017, S. 133 ff.).

## 2. Ziel: Maschinen und Menschen (?)

Im Jahre 1971 erschien unter dem Pseudonym *Ilnox* ein Artikel in der kommunistischen Tageszeitung „il manifesto“, der den Arbeiter der Zukunft als einen **Prozessarbeiter** beschrieb: Die direkte Bearbeitung des Produkts wird immer selbstständiger von der Maschine verrichtet, die am Werkstoff die Operationen durchführt; Die Zuführung der Werkstoffe, die Planung der Produktionsabläufe, die Kontrolle dieser – so *Ilnox* – seien nun die eigentliche Aufgabe des Menschen (vgl. *Gorz*, 1989, S. 11 ff.). In den letzten Jahren haben Fortschritte in den Bereichen der Robotik und des maschinellen Lernens nun tatsächlich dazu geführt, dass immer mehr physische Aktivitäten, aber auch menschliche Entscheidungen durch Maschinen bzw. Algorithmen substituiert werden können. Zielsetzung etwa im Produktionsbereich ist dann die sogenannte „Lights Out“-Fabrik. Eine Fabrik, die so durchgängig automatisiert ist, dass das Licht abgedreht werden könnte, ohne den 24/7-Produktionsablauf zu stören (vgl. *Markoff*, 2015, S. 66 ff.). In diesen Fabriken beschäftigt sich der Mensch vor allem mit der Wartung und Reparatur der Maschinen, er wird aber auch zum Architekten des Produktionssettings, welches je nach Seriengröße und Komplexität zusammengestellt werden muss. Aus dem Fabrikarbeiter wird ein Dirigent des Produktionsablaufes (vgl. *Al-Ani*, 2017, S. 567). In den immateriellen Bereichen übernehmen Algorithmen Entscheidungen entlang weitgehend automatisierter Geschäftsprozesse, welche digitale Abbilder realer Objekte (Akten, Auto, Mensch etc.) bearbeiten. Diese digitalen Zwillinge sind dann mit Sensoren ausgestattet, welche das digitale Abbild mit der Realität im Einklang halten (Sensoren im Auto/Wohnung/Stadt, Wearables am Menschen etc.) (vgl. *Auer/Ram*, 2019).

Natürlich wird diese Automatisierung nicht sofort und überall eintreten. Automatisierung im Sinne der Herausnahme von Schnittstellen aus Geschäftsprozessen ist zwar schon seit geraumer Zeit eine „normale“ Aktivität (vgl. *Noble*, 1995), die zuletzt allerdings durch Fortschritte im Bereich der Robotik/Kybernetik und im maschinellen Lernen einen Schub und damit neue Anwendungsbiete erlangte (vgl. *Jeschke*, 2015, S. 277 ff.). Dies wird durch weitere Aspekte der Digitalisierung verstärkt, die zu neuen Geschäftsmodellen (Plattfor-

### Zentrale Aussagen

- Es gibt keinen glatten Pfad der Transformation, da neue Technologien und Wettbewerbssituationen radikal abweichen und so längerfristige Planungen auch im HR-Bereich kaum möglich sind. Mittel- und langfristige Prognosen müssen durch permanente Checks adaptiert werden.
- HR als Futurist muss neue Technologien und Geschäfts- und Beschäftigungsmodelle verstehen und antizipieren. Nur diese Antizipation erlaubt einen hinlänglich großen Optionsraum.
- Die besten Leute sind oft außerhalb der Organisation und müssen durch neue Kooperationsmodelle identifiziert und angebonden werden.

men) und entsprechenden institutionellen Anpassungen (z. B. stärkere Selbstorganisation) führen (vgl. *Benkler*, 2006). Allerdings: Manche Aktivitäten sind heute – und in absehbarer Zeit – noch effizienter vom Menschen zu erledigen. Insbesondere die Herausforderung der „letzten Meile“, also der Handgriffe und Schritte, die notwendig sind, einen maschinellen Serienoutput für die jeweiligen kundenspezifischen Anforderungen zu spezifizieren bzw. zu liefern (händischer Mörtelabschliff an der vom Roboter errichteten Ziegelwand, Lieferung einer Ware direkt vor die Haustüre etc.) sind doch noch beachtlich. Aber das Ziel ist klar und wenn der Mensch heute in vielen Aktivitäten noch von der Maschine unterstützt und nicht substituiert wird, liegt das daran, dass die Maschinen noch nicht leistungsfähig genug sind: Der *Uber*-Fahrer fährt so lange, bis die Daten seiner Fahrten selbstfahrende Systeme ermöglichen.

Die Rollen für den Menschen bleiben somit ambivalent, oft unklar. Erkennbar aber werden zumindest eine zunehmende Qualifizierung und Verwischung von anleitenden und ausführenden Tätigkeiten: Maschinen unterstützen den Arbeitnehmer immer mehr und helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen. Ein Zuwachs an Kompetenzen ist hier zu erwarten. Zum anderen werden immer mehr Managemententscheidungen durch Maschinen übernommen (**Robobosse**) (vgl. *Moravec*, 1999, S. 133). Die Optimierung von Produktionsfaktoren etwa ist etwas, was Programme schon recht gut beherrschen. Bleibt die Kreativität: Aber auch hier gilt, dass Algorithmen, die den Zugriff auf riesige Datenbanken haben, durch Iterationen dieser Daten durchaus kreativ im Sinne einer Neukombination werden (vgl. *Jeschke*, 2016).

## 3. HR als Futurist

Die Herausforderung der kommenden Phase bzw. nächsten 10 bis 15 Jahre wird es sein, sowohl Ressourcen für den schrumpfenden Teil der traditionellen Organisation zu optimieren als auch Kapazitäten für den wachsenden Bereich der parallelen, neuen digitalen Organisation zu suchen und zu entwickeln. Dies vielleicht auch derart, dass die neue Organisation die Potenziale der Menschen stärker nutzt, also um diese Personen herum gebaut wird und nicht wie bisher, diese unter- bzw. ein-

**Die Rolle des Menschen erfährt einen Kompetenzzuwachs: Verwischung von anleitenden und ausführenden Tätigkeiten.**

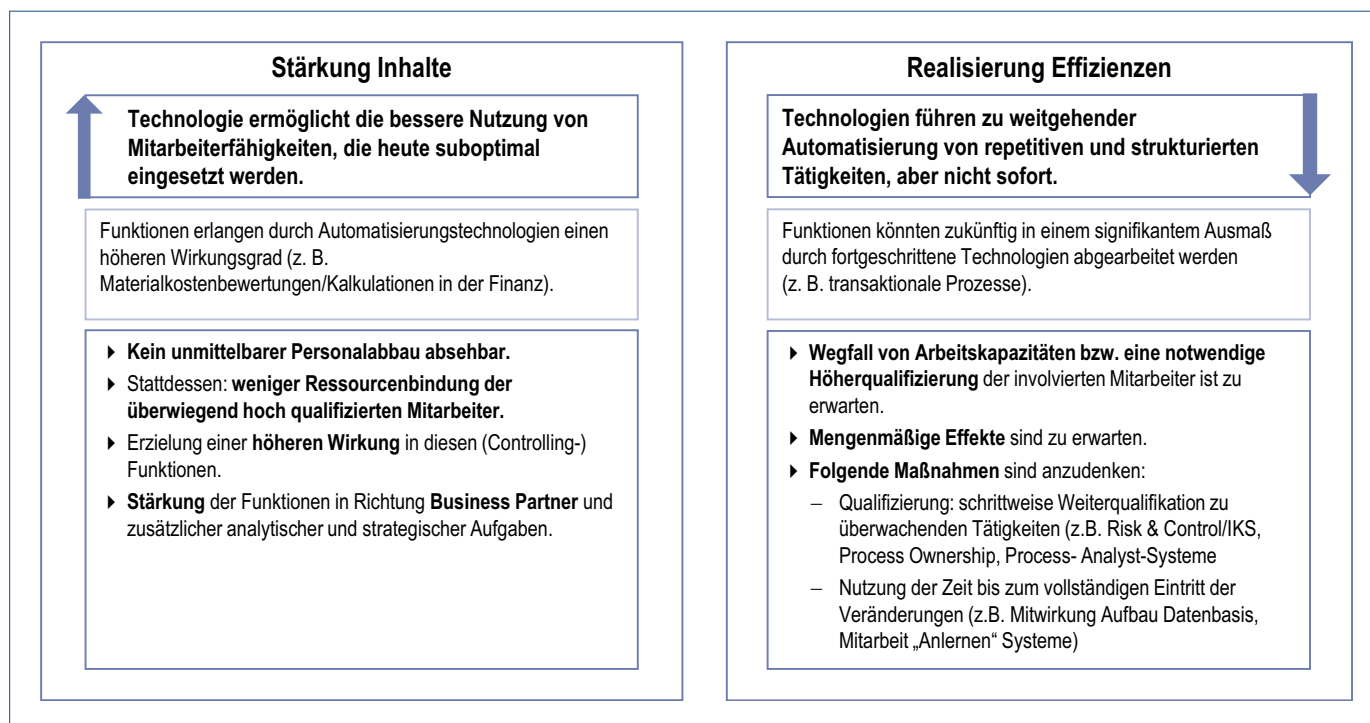


Abb. 1: Beispiel Technologiefolgeabschätzung für den Finanzbereich der VW AG (Zusammenfassung) (vgl. Al-Ani et al., 2019, S. 31)

## Technologie-szenarien steuern die Personalplanung.

ordnet (vgl. Hagel et al., 2010, S. 7 f.). Die hybride Unternehmung kann also zwei „Workforces“ aufweisen, die nach verschiedenen Methoden arbeiten und auch nach unterschiedlichen Kriterien gemessen und gesteuert werden (z. B. hierarchische Steuerung versus Selbststeuerung, Messung der Effizienz versus Messung von Innovationen/Potenzialen etc.) (vgl. Frank et al., 2017, S. 81; Al-Ani/Stumpp, 2018, S. 245 ff.).

Organisationen versuchen immer öfter dieser Herausforderung zu begegnen, indem sie zunächst versuchen abzuschätzen, welche Aktivitäten in der erkennbaren Zukunft durch Maschinen/Algorithmen substituiert und unterstützt werden können bzw. welche Arbeitsschritte neu hinzukommen, um Maschinen/Algorithmen zu trainieren, zu steuern und die Transformation umzusetzen. **Abb. 1** bietet eine beispielhafte Gegenüberstellung dieser Stärkung von Inhalten und der Realisierung von Effizienzen durch Technologie für den Finanzbereich der Volkswagen AG.

Die Informationen können dann in eine strategische Personalplanung einfließen, die quantitative und qualitative Ressourcenüberhänge und -bedarfe aufzeigt.

Die hier erarbeiteten Szenarien sind natürlich vom jeweils vorhandenen Wissen über Technologien, Geschäftsmodellen und Umsetzungskapazitäten abhängig und müssen in regelmäßigen Abständen wiederholt und angepasst werden (vgl. Al-Ani et al., 2019, S. 30). Dieser rollierende Ansatz hat trotz seines begrenzten Ereignishorizonts oder vielmehr der Halbwertszeit des verwendeten Wissens eine Reihe von positiven Effekten: Letztlich nimmt nicht nur das Wissen über technologische und be-

triebswirtschaftliche Optionen zu, dieses wird auch breiter in der Organisation verankert, da bei diesem Ansatz mehr Mitarbeiter als bei der klassischen eher elitären und papierlastigen Strategieentwicklung einbezogen werden, etwa um die Effekte auf den Arbeitsplatz zu quantifizieren. Letztlich nimmt bei aller „Kontingenz“ (es gibt nicht einen „best way“, sondern mehrere) auch Unsicherheit ab, da selbst die Möglichkeit „to act otherwise“ durchaus wieder ein gewisses Maß an Kontrolle zurückgeben kann.

Daraus lässt sich ein erster möglicher Ansatz für das digitale HR-Controlling ableiten, welcher eine effiziente Planung, Steuerung und Kontrolle des sich stark verändernden Arbeitsumfelds sowie der Mitarbeiter ermöglicht.

**Digitaler HR-Controlling-Ansatz 1: #Ressourcen, die bei bekannten bzw. antizipierten technologischen Entwicklungen kurz-, mittel- und langfristig für einzelne Geschäftsfunktionen und -prozesse benötigt werden.**

Dieser technikbasierte Personalplanungsprozess geht natürlich mit der Geschäftsstrategie eine Wechselbeziehung ein: Neue, heute noch kaum abschätzbare Geschäftsmodelle der Plattformökonomie werden die Technologiepfade maßgeblich beeinflussen und vice versa. Es gibt aus dieser Planung heraus auch zwei weitere wesentliche Anknüpfungspunkte für den HR-Bereich: Die bestehende Organisation muss geöffnet werden, um neue externe Skills und Ressourcen zu integrieren, aber auch um integrierte Lernpfade für die Mitarbeiter zu designen, die vermehrt externe Lernmöglichkeiten benötigen.

**4. HR als Interface zur externen Arbeitswelt**

Einige der Skills, welche die Technikfolgeabschätzung als Bedarf erkennen kann, sind heute oft nicht im ausreichendem Ausmaß (z. B. Datenmanagement, digitale Dienstleistungen, Einsatz von Blockchain und maschinellem Lernen) vorhanden und wahrscheinlich auch schwer zu akquirieren („War for Talents“), noch dazu, wo der Bedarfszeitpunkt und die benötigten Quantitäten noch unsicher sind. In diesem Kontext entstehen für den HR-Bereich nicht nur neue Herausforderungen für das Employer Branding – „neue“ Mitarbeitertypen müssen für eine Organisation interessiert werden, die in vielen Aspekten noch sehr traditionell ist – es müssen wohl auch neue Koopera-

tionstypen und -verfahren gesucht und mit der klassischen Organisation verknüpft werden. So ist etwa davon auszugehen, dass die meisten Innovationen (aber wohl auch beispielsweise wenig komplexe Arbeiten der Aufbereitung der unternehmensweiten Datenlandschaften) von externen Akteuren (Crowdworker etc.) und Partnern (Kunden, Start-Ups, Crowdfunding-Plattformen etc.) entwickelt werden, die nun bedarfsgerecht an die eigene Wertschöpfungskette gekoppelt werden müssen (vgl. **Abb. 2**).

Hierbei kann HR als Berater mithelfen, die Geschäftsprozesse an den entsprechenden Stellen zu öffnen und jene Partner zu suchen, zu evaluieren und zu integrieren, die an den entsprechenden Stellen und Zeitpunkten, Point-Skills zur Verfügung stellen (vgl. Ansatzpunkte in **Abb. 3**).

**Öffnung gegenüber externen Skills als Wettbewerbsfaktor.**

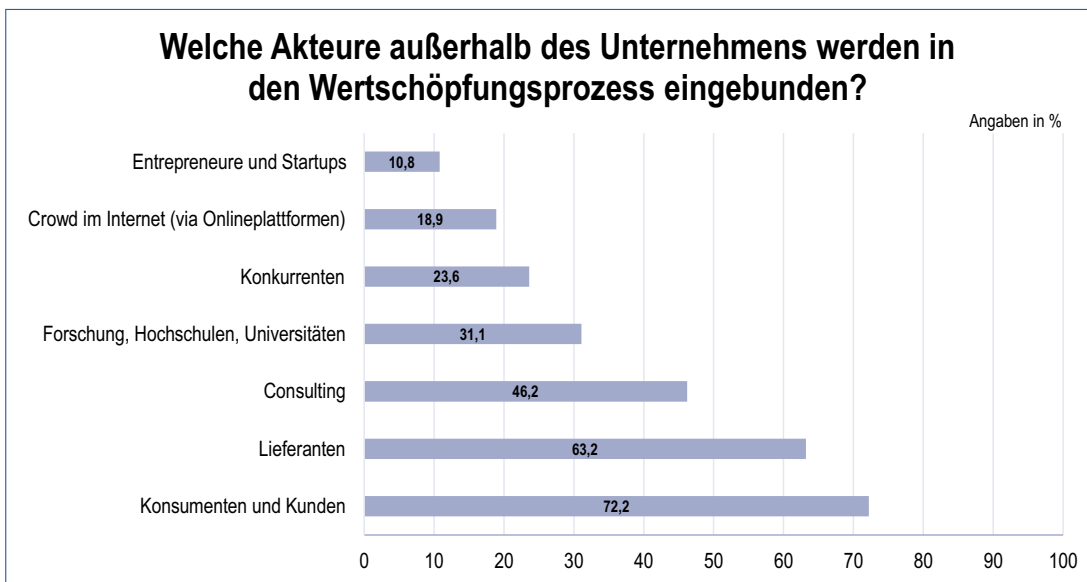


Abb. 2: Kooperationspartner der deutschen Wirtschaft (vgl. Al-Ani/Stumpp, 2014, S. 14)

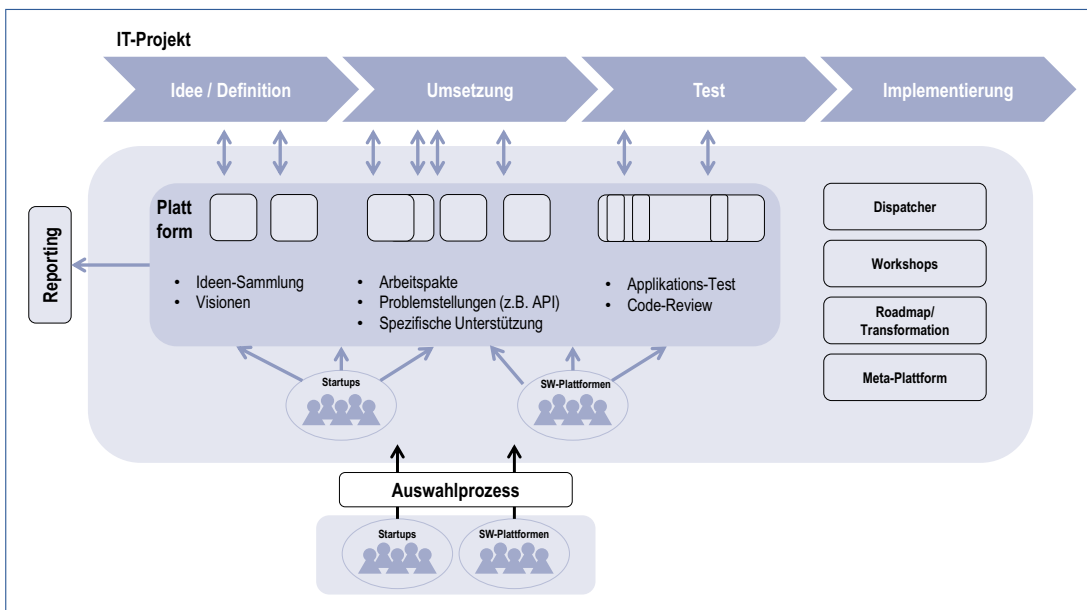


Abb. 3: Öffnung eines Softwareentwicklungsprozesses des IT-Bereiches gegenüber externen Kooperationspartnern (vgl. Al-Ani, 2017, S. 118)

Weitere Kooperationspartner bzw. Schnittstellenorganisationen sind natürlich verstärkt auch Crowdfunding-Plattformen, die punktuell helfen, Probleme aufzulösen, an Innovationswettbewerben teilzunehmen, Arbeitspakete zu übernehmen, aber auch Freelancer zur Verfügung zu stellen und diese zu managen. Vielfach werden diese Kooperationsformen wohl auch im Mittelpunkt des Aufbaus einer neuen Organisation und neuer Arbeitsformen stehen, die zunächst mit Externen erprobt werden und dann vielleicht auch selbst entwickelt und unternehmensweit ausgerollt werden (unternehmenseigene Plattformen). Aus diesen Veränderungen bzgl. der externen Arbeitswelt ergibt sich:

**Digitaler HR-Controlling-Ansatz 2: #Externe Ressourcen/Skills/Arbeitspakete für bestimmte Zeitpunkte.**

### 5. HR als Coach von Lernpfaden und Designer von Arbeitsmärkten

**Lernpfade werden mit internen Arbeitsmärkten verknüpft.**

Für die Mitarbeiter der traditionellen Organisation ist die digitale Transformation einerseits eine Chance, indem etwa Automatisierung gefährliche, körperlich belastende, aber auch monotone Tätigkeiten übernimmt und so Freiräume schafft. Andererseits werden aber auch viele Mitarbeiter vor die Herausforderung gestellt, ihre Fähigkeiten und Arbeitsweisen kontinuierlich an die neue Arbeitswelt anzupassen. Die Strategie der Firmen scheint hier klar zu sein: Dort, wo es möglich ist, werden Tätigkeiten von Maschinen übernommen. Mitarbeiter können dann neue Aufgaben innerhalb der Organisation übernehmen oder versuchen, Tätigkeiten außerhalb des Unternehmens zu suchen. Möglich ist auch eine Kombination: eine Reduktion des Arbeitsvolumens in der Unternehmung und eine Aufnahme von Tätigkeiten außerhalb dieser (vgl. Bergmann, 2017, S. 153 ff.). In jedem Fall scheint eine Qualifizierung bzw. (Wieder-)Entdeckung von Fähigkeiten, Interessen und Talenten im Zentrum der Anpassung des Menschen an die Digitalisierung zu stehen. Daraus ergeben sich zwei Handlungsstränge für den HR-Bereich. Erstens: Für das Individuum muss ein Lernpfad entwickelt werden, der sowohl Rücksicht auf die Ausgangssituation und Rahmenbedingungen, aber vor allem auf die individuellen Zielsetzungen im Sinne von Interessen und Leidenschaften des Einzelnen nimmt (vgl. Al-

Ani, 2016, S. 238). Die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Lernpfad vollständig aus inhaltlichen Modulen des Unternehmens zusammengestellt werden kann, ist wohl nicht anzunehmen und auch nicht sinnvoll. Vielmehr setzen sich diese Lernstrecken aus traditionellen Lernmodulen, aber auch digitalen und externen Lerneinheiten und Praxismodulen zusammen. Zudem wird das Individuum seine individuelle Lerngruppe aufbauen, die ihm zur Seite steht und über soziale Medien angebunden bleibt (vgl. Kamenetz, 2010, S. 13) (beispielhafter Lernpfad in Abb. 4).

Der HR-Bereich ist hier also wohl nur zum Teil Anbieter von Lerninhalten, sondern vielmehr Coach oder Designer von Lernstrecken, die höchstindividuell sein können und auch sein sollen. HR benötigt hierzu also einen Überblick über interne und externe Lerninhalte und kann das Individuum in Bezug auf seine Lernziele (die sich nicht unbedingt vollständig mit den Anforderungen des Unternehmens decken müssen) beraten. Zweitens: Um die Lernpfade mit den Anforderungen des Unternehmens zu koppeln, bietet sich der Aufbau von internen Arbeitsmärkten an, die auf Basis der Technikfolgeabschätzung Nachfrage und Angebot der einzelnen Unternehmensbereiche auf einem Zeitstrahl vermitteln und mit den jeweiligen Ausbildungspfaden synchronisiert sind, die helfen, diesen Markt möglichst „zu räumen“. Mit fortschreitender Digitalisierung und Umbau der traditionellen Organisation werden sich Individuen auch außerhalb der Organisation Aufgaben suchen. Hier wird etwa die Zusammenarbeit mit neuartigen Arbeitsvermittlungsfunktionen im Vordergrund stehen: Diese investieren, ähnlich wie Stiftungen heute, in Stipendien, die die Interessen und Talente der Individuen fördern anstatt sinnlose Beschäftigungsmaßnahmen und Trainings anzubieten (vgl. Bergmann, 2017, S. 327): Hier ist das *Second-Skilling* Programm des Stadtstaats Singapur instruktiv: Jeder Mitarbeiter bekommt eine staatliche Förderung für Weiterbildung in seinem bisherigen Fachbereich aber auch für jeden anderen Bereich, für den der Mitarbeiter „Leidenschaften und Interessen“ hegt (vgl. Ming/Cheng, 2016). Und auch hier besteht für den HR-Bereich die Möglichkeit, diese Investition zu unterstützen, zu steuern und auch die Umsetzung der einzelnen Ideen mit den Zielen der Unternehmung zu koordinieren, also die Ler-

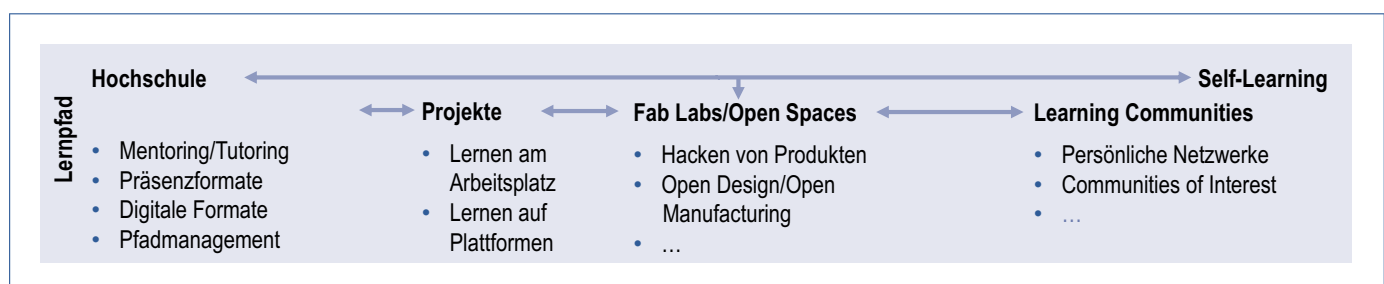


Abb. 4: Elemente lebenslanger Lernpfade

## SCHWERPUNKT

nenden und ihre Projekte in das Ökosystem des Unternehmens einzuladen und zu integrieren, sodass ein weiterer digitaler HR-Controlling-Ansatz formuliert werden kann:

### **Digitale HR-Controlling-Ansatz 3: #Unterstützte Mitarbeiterlernpfade im Zeitverlauf.**

Die drei oben beschriebenen Ansätze für das digitale HR-Controlling bilden erste Ansätze, um den Herausforderungen der sich verändernden HR-Funktion zu begegnen und eine Planung, Steuerung und Kontrolle dieser zu ermöglichen. Die Ansätze stellen mögliche Ansatzpunkte für das Controlling dar, es ist jedoch zu erwarten, dass die Ansätze durch die stetigen Veränderungen modifiziert oder durch neue abgelöst werden.

## 6. Zusammenfassung

Nicht überraschend sind die Aufgaben des HR-Bereichs in der neuen Organisation ebenfalls durchaus neuartig: Die Kenntnis über die Möglichkeiten und Konsequenzen von neuen Technologien war etwas, was bisher – wenn überhaupt – in der IT-Abteilung angesiedelt war. Auch das Wissen über externe Produzenten und ihre Arbeitsweisen und Verlinkungsmöglichkeiten zur eigenen Organisation dürfte oftmals neuartig sein, ebenso wie die enge Vertrautheit mit den eigenen Geschäftsprozessen. Und auch die Unterstützung des Individuums verlangt wohl ein tiefes Einfühlungsvermögen und eine Kenntnis über das Individuum, welche heute wohl nur zum Teil vorhanden sind. Aber dies ist wohl die generelle Einfallsrichtung der Automatisierung: Administrative und repetitive Tätigkeiten werden auf Maschinen und Algorithmen geschoben. Im Vordergrund steht nun spezialisiertes Wissen und Know-how über interne und externe Akteure, über Maschinen und Geschäftsmodelle und die Möglichkeiten, diese produktiv miteinander zu vernetzen.

### Literatur

- Al-Ani, A., Lehren in digitalen Lernwelten. Neue Rollen und Funktionen von Lehrenden, in: Cendon, E./Mörth, A./Pellert, A. (Hrsg.): Theorie und Praxis verzahnen. Lebenslanges Lernen an Hochschulen, Münster 2016, S. 237–248.
- Al-Ani, A., CPS and the Worker. Reorientation and Requalification? in: Jeschke, S., Brecher, C., Song, H., Rawat, D. B. (Hrsg.): Industrial Internet of Things. Cybermanufacturing Systems, Wiesbaden 2017. S. 563–574.
- Al-Ani, A., Widerstand in Organisationen. Organisationen im Widerstand. Virtuelle Plattformen, Edupunks und der nachfolgende Staat, 2. Aufl., Wiesbaden 2017.
- Al-Ani, A./Bussemer, T./Glatzer, A./Kahle, N./Kilian, G./Rahmfeld, J., Auswirkungen der Digi-

### Implikationen für die Praxis

- HR muss als Futurist die zukünftige Organisation, ihre technische Basis und Workforce (mit-)definieren.
- HR muss die für die Transformation benötigten Skills über interne Arbeitsmärkte, aber auch über externe Kooperationen und Plattformen auswählen, motivieren und ad-hoc oder längerfristig an die Organisation anbinden.
- Die Lebensläufe der Unternehmensmitglieder werden erratischer und bedürfen eines lebenslangen Lernpfads, zu dem HR sowohl Inhalte, aber vor allem das Design und Coaching beiträgt.
- Die neuen Kennzahlen des adaptierten HR-Controllings ähneln denen von Crowdfunding-Plattformen: Traditionelle Organisation und Netzwerkorganisation nähern sich an.

talisation auf die Wissensarbeit: Beispiel Volkswagen AG, in: PERSONALquarterly, 01/2019, S. 27–33.

- Al-Ani, A./Stumpp, S., Crowd-Studie 2014 – Die Crowd als Partner der deutschen Wirtschaft. HIG Discussion Paper Series, 2014–02.
- Al-Ani, A./Stumpp, S., Übergangsphänomen Crowdfunding: Die Dinge, die da kommen werden, in: Bührmann, A./Fachinger, U./Welskopf-Deffaa, E. (Hrsg.): Hybride Erwerbsformen Digitalisierung, Diversität und sozialpolitische Gestaltungsoptionen, Wiesbaden 2018, S. 239–264.
- Auer, M. E., Ram, K. (Hrsg.), Cyber-Physical Systems and Digital Twins: Proceedings of the 16th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation. Lecture Notes in Networks and Systems, Band 80. Wiesbaden 2019.
- Benkler, Y., The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom, New Haven 2006.
- Bergmann, F., Neue Arbeit, neue Kultur, 6. Aufl., Freiburg im Breisgau 2017.
- Carbonero, F., Ernst, E., Weber, E., Robots Worldwide: The Impact of Automation on Employment and Trade. ILO Research Department Working Paper No. 36, 2018.
- Frank, M., Roehrig, P., Pring, B., What to Do When Machines Do Everything. How to get Ahead in a World of AI, Algorithms, Bots, and Big Data. Hoboken 2017.
- Gorz, A., Kritik der ökonomischen Vernunft, Berlin 1989.
- Hagel, J./Brown, J. S./Davison, L., The Power of Pull. How Small Moves, Smartly Made, Can Set Big Things in Motion, New York 2010.
- Jeschke, S. Kybernetik und die Intelligenz verteilter Systeme, in: Jeschke, S., Schmitt, R., Dröge, A. (Hrsg.), Exploring Cybernetics. Kybernetik im Interdisziplinären Diskurs, Wiesbaden 2015, S. 277–370.
- Jeschke, S., AI-Driven Approaches Towards Individualized Production – From Discrete Variations to Continuous Variability, Scientific Advisory Board, Cluster of Excellence „Integrative Production Technology for High-Wage Countries“, Aachen 2016.

**HR-Skills: Spezialisiertes Wissen und Know-how über Menschen und Maschinen.**

- *Kamenetz, A.*, DIY U. Edupunks, Edupreneurs, and the Coming Transformation of Higher Education. White River Junction 2010.
- *Markoff, J.*, Machines of Loving Grace. The Quest for Common Ground between Humans and Robots, New York 2015.
- *Ming T./Cheng, K.*, To Thrive in New Economy, Workers Need a 'Second Skill', <https://www.todayonline.com/singapore/thrive-new-economy-workers-need-second-skill>, Stand: 16.05.2019.
- *Moravec, H.*, Robot. Mere Machine to Transcendent Mind, New York 1999.
- *Noble, D.F.*, Progress without People. New Technology, Unemployment and the Message of Resistance. Toronto 1995.
- *Prassl, J.*, Humans as a Service. The Promise and Perils of Work in the Gig Economy, Oxford 2018.
- *Sirius, R.U., Cornell, J.*, Transcendence: The Disinformation Encyclopedia of Transhumanism and the Singularity, San Francisco 2015.
- *Srnicek, N.*, Platform Capitalism, Cambridge 2017.
- *Wallerstein, I.*, Structural Crisis, Or Why Capitalists May No Longer Find Capitalism Rewarding, in: *Wallerstein, I./Collins, R./Mann, M./Derluigan, G./Calhoun, G.* (Hrsg.): Does Capitalism Have a Future? New York, S. 9–35.

#### Literaturtipps aus dem Online-Archiv

<http://elibrary.vahlen.de>

- Thomas Schildhauer, Thomas Flum und Hilger Voss, Weiterbildung im Kontext der Wirtschaft 4.0. Ausgabe 4-5/2016, S. 266–272.

#### Stichwörter

# Crowdfunding-Plattformen # Digitale Transformation # Hybride Workforce # Lebenslange Lernpfade # Prozessarbeiter

#### Keywords

# Crowdfunding platforms # Digital transformation # Hybrid workforce # Lifelong learning paths

#### Summary

The ongoing digital transformation leads to many changes in organizations. Therefore, the question arises which tasks the human resource (HR)-function will assume in this context. Important tasks for the HR function have already emerged by developing technology-based scenarios, opening the organization for external talents and cooperation partners as well as designing lifelong learning paths.