



Wolfgang H. Güttel

Universitätsprofessor
am Institute of Human Resource &
Change Management, Johannes
Kepler Universität (JKU) Linz
wolfgang.guettel@jku.at



Johannes Gschwandtner

Gründer und geschäftsführender
Gesellschafter der technosert electronic



Andreas Gschwandtner

Business Development Manager
bei technosert electronic

Die inkrementelle Revolution

Industrie 4.0 bei technosert electronic

Der Übergang zu einer Industrie 4.0- bzw. Cyber Physical Systems-Unternehmenslandschaft wird als vierte industrielle Revolution bezeichnet. Wirtschaftliche Umbrüche hinterlassen Spuren im Marktgefüge und in den Unternehmen, da bestehende eingespielte Erwartungen, Entscheidungsmuster und Routinen substanziell destabilisiert werden. Der „revolutionäre“ Umbruch verläuft aber vielfach inkrementell. Sukzessive nisten sich Neuerungen in den Unternehmen ein. Wir blicken anhand eines mittelständischen Dienstleistungs- und Produktionsunternehmens – technosert electronic – in die digitale Zukunft, um Schlussfolgerungen für den Übergang zu Industrie 4.0 zu ziehen. Insbesondere beleuchten wir die Veränderungen bei den Management-Prinzipien – Strategie, Organisation, Personal, Führung, Controlling sowie Kommunikation und Koordination – durch den Einsatz digitaler Technologien. Denn Erkenntnisse daraus lassen sich viel besser generalisieren als die immer sehr unternehmensspezifischen technologischen Grundlagen der spezifischen Geschäftsmodelle. Die Analyse zeigt, dass besonders die Balancierung zwischen Effizienz und Flexibilität die große Herausforderung für Unternehmen wird. Führungskräfte dienen hierbei als Schlüssel, um die Widersprüche auszugleichen und gleichermaßen Effizienz- und Flexibilitäts- bzw. Innovationsimpulse zu setzen.

Industrie 4.0 - die inkrementelle Revolution

In der New Austrian School of Management¹ wird in Anlehnung an die Austrian School of Economics davon ausgegangen, dass Märkte ständig einer Dynamik unterworfen sind, die große strategische und operative Herausforderungen an Unternehmen richten. Der vielfach in den populärwissenschaftlichen Medien propagierte revolutionäre Übergang zu Industrie 4.0, der in der angloamerikanischen Debatte stärker über den Begriff Cyber Physical Systems diskutiert wird, sorgt für Dynamik in der Wettbewerbslandschaft.

Industrie 4.0 ist ein Marketingbegriff, um die vierte industrielle Revolution zu bezeichnen. Als Ziel von Industrie 4.0 wird die Errichtung einer Smart Factory genannt, die eine dezentrale, flexible und echtzeitnahe Produktion ermöglicht.² Kernelement darin sind Cyber-Physical Systems, die mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien unternehmensübergreifend vor allem Produktions- und Logistikprozesse autonom vernetzen. Das Internet dient als Back-bone der Datenübertragung und als Grundlage zur Datensammlung („Big Data“). Steuerungsinformationen können in Echtzeit generiert werden. Eine aktuelle Studie³ zeigt jedoch, dass derzeit auch in führenden Industrieunternehmen nur punktuell Elemente von Industrie 4.0 zum Einsatz kommen. Der Übergang in Richtung Digitalisierung scheint inkrementell zu verlaufen. Das schließt aber nicht aus, dass die Wirtschaftsstruktur in einigen Jahren radikal anders aussehen könnte.

Die IT-technische Vernetzung der Systemlandschaften ermöglicht durch Modularität und tiefe IT-Integration eine hohe Prozessflexibilität. Entlang unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten wird die Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten intensiver und spezifischer.⁴ Die durchgängige Vernetzung reicht vom Engineering über die Produktion bis zur Ausgangslogistik. Darauf basiert auch die Individualisierung der Kundenwünsche von Design über Konfiguration, Bestellung, bis zur Produktion. Kleinstmengen bis zu Losgröße 1 bzw. ein rasche Einsteuerungen von kurzfristigen Änderungswünschen werden dadurch rentabel.⁵ Ständige Optimierungen sollen dazu

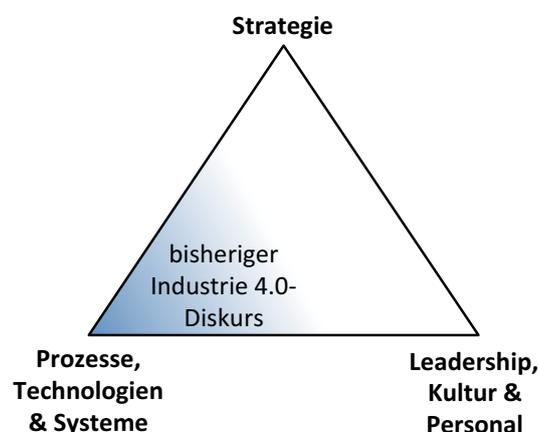


Abb. 1: Schwerpunkte zu Industrie 4.0 im Forschungs- und Praxisdiskurs

beitragen, dass ein Höchstmaß an Effizienz und Flexibilität erreicht wird. Echtzeitinformationen aus unterschiedlichsten Datenquellen dienen dazu als Entscheidungsgrundlage für den optimalen Ressourceneinsatz. Neben den Personalkosten können auch Energie- und Materialkosten optimiert werden, um auch eine signifikante Steigerung der ökologisch-ökonomischen Ressourceneffizienz zu erreichen. Dadurch wird die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes in einem Hochlohnland gesichert.

Die Folgen des Übergangs in Richtung Industrie 4.0 werden bislang vor allem aus technischer Perspektive diskutiert (Abbildung 1), die noch dazu durch die Unternehmensspezifität der jeweiligen Technologien in Produktion und Logistik wenig geeignet für eine Generalisierung ist. Konsequenzen für die Unternehmensstrategie sowie für Unternehmenskultur, Führung und Personal werden derzeit noch am Rande beleuchtet (Abbildung 1). Ähnliche Wandelprozesse an der Schnittstelle von Technologie und Mensch – z.B. CIM (Computer-integrated Manufacturing), SAP/ERP, Digital Business – sind bei der Implementierung in den Unternehmen jedoch vielfach nicht technologisch auf Schwierigkeiten gestoßen, sondern aufgrund mangelnder strategischer & organisationskultureller Einbettung. Eine Erweiterung um Management-Aspekte ist daher bei Prozessen der zunehmenden Digitalisierung im Unternehmen – d.h. im Kontext von Industrie 4.0 – in Analyse, Konzeption und Umsetzung von Neuerungen dringend notwendig.

technosert electronic

Nachdem der Diskurs zu Industrie 4.0 bislang sehr technisch geführt wird, ist es unser Bestreben anhand einer konkreten Fallstudie die Auswirkungen zunehmender Digitalisierung (z.B. IT-Integration in unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten) und Individualisierung (z.B. Losgröße: 1) zu untersuchen. Daraus können generalisierende Schlussfolgerungen abgeleitet werden, wie sich Industrie 4.0 konkret auf Unternehmen auswirken könnte. Technosert electronic bietet sich dazu besonders gut an, denn viele Prinzipien aus Industrie 4.0 (z.B. Flexibilität bis auf Losgröße 1, Einbettung in eine Vielzahl an unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten, hohes Ausmaß an Digitalisierung, hohe Effizienznotwendigkeit) sind schon realisiert.

Das Unternehmen technosert electronic wurde vor rund 30 Jahren (1988) gegründet. Das Geschäftsmodell als Produzent und Dienstleister basiert auf der Entwicklung, Produktion und Logistik von elektronischen Baugruppen und Geräten (Embedded System, d.h. Mikroprozessoren in der Regel- und Steuerungstechnik) bis auf Losgröße 1 (Prototypenfertigung) mit einem „Höchstmaß an Flexibilität ohne Verlust an Präzision“ (technosert electronic Vision).

Das mit fünf Mitarbeitern 1988 gestartete Unternehmen war bis 1992 auf große Industriekunden ausgerichtet, um Bedarfe entlang der Wertschöpfungskette eines Produktes in ergänzender Weise abzudecken. Das strategische Grundkonzept aus der Gründerzeit hat auch noch heute volle Gültigkeit und findet sich in der gelebten Unternehmensphilosophie wider. Lediglich der Schwerpunkt der Marktbearbeitung wurde nach einer existenziellen Krise 1992, ausgelöst durch die Abwanderung der europä-

ischen Computerindustrie nach Südostasien, in Richtung zentraleuropäischer Klein- und Mittelunternehmen geändert. Dadurch verschob sich schon vor rund 25 Jahren der Schwerpunkt auf eine neue Festlegung der Losgröße, die nun von mittleren Stückzahlen bis zu Einzelstücken (Losgröße 1) reicht. Aktuell (2016) befindet sich technosert electronic in einer starken Wachstumsphase und beschäftigt rund 140 MitarbeiterInnen. Neben dem Gründer Johannes Gschwandtner komplettiert seit einigen Jahren Hermann Schübl die Geschäftsführung. Basierend auf dem ursprünglichen Geschäftsmodell werden gegenwärtig acht Dienstleistungsprodukte angeboten. technosert electronic entwickelt, konstruiert, produziert, testet und assembliert elektronische Baugruppen. Die Produkte werden zudem über den gesamten Lebenszyklus betreut, um die Ausfallkosten im Betrieb so gering wie möglich zu halten.

Bei technosert electronic determiniert das Spannungsfeld aus Flexibilität und Effizienz den Kern des Geschäftsmodells. Sehr hohe Flexibilität – bis auf Losgröße 1 – dient als Grundlage des Produkt- und Dienstleistungsangebots. Das Unternehmen ist hochspezialisiert in eine Vielzahl an unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten mit unterschiedlichsten Losgrößen eingebunden. Allerdings muss auch ein Höchstmaß an Effizienz erreicht werden, um die Leistungen trotz Flexibilität profitabel erbringen zu können; auch effizienter als die interne Abteilungen der Kundenunternehmen leisten könnten. Das Unternehmen muss daher auf sehr hohem Niveau das Spannungsfeld aus Flexibilität und Effizienz⁶ bewältigen. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an Führungskräfte und Mitarbeiter mit den widersprüchlichen Erwartungen und Anforderungen umzugehen, um in jeder Hinsicht wettbewerbsfähig zu bleiben. Führungskräfte müssen gleichermaßen Impulse für eine Erhöhung der Effizienz und für eine Förderung der Flexibilität (Innovativität) kreieren und intern auch durchsetzen können.

Industrie 4.0 bei technosert electronic

Die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung von Geschäftsprozessen, wie dies bei Industrie 4.0 propagiert wird, führt dazu, dass die notwendigen Flexibilitäts- und Effizienzprämissen Auswirkungen auf alle Teilfunktionen des Managements⁷ haben: Strategie, Organisation, Personal, Führung, Controlling sowie Kommunikation & Koordination.

Strategie: Die Strategie von technosert electronic ist durch die Industrie 4.0-Flexibilitäts- und Effizienzprämisse geprägt und findet sich im Credo „größtmögliche Flexibilität ohne Verlust an Präzision“ als Teil der Vision wieder. Kern des Geschäftsmodells ist die effiziente Beherrschung einer technologischen Kompetenz (Entwicklung, Produktion und Logistik von elektronischen Baugruppen), die flexibel in einer Vielzahl an Märkten Anwendung findet. Die durch die Bedienung von vielen Märkten hohe Umweltkomplexität wird durch zwei sich ergänzende Kernkompetenzen abgedeckt. Erstens dient der enge Technologiefokus dazu, dass ein Spezialisierungs- und Effizienzgrad erreicht wird, der von Wettbewerbern nicht erreicht werden kann. Kunden lagern Produktionsschritte an technosert electronic aus, da dadurch Effizienzgewinne

realisiert werden können, die die Koordinationskosten übersteigen. Dazu müssen die Vertriebsmitarbeiter schon bei der Angebotslegung eng mit der Entwicklungsabteilung, der Produktion und der Logistik zusammenarbeiten, um die hohen Kundenanforderungen zu erfassen und ein technisch passendes Angebot legen zu können, das auch kostenmäßig abbildbar ist. Dies ist zweitens nur möglich, da technosert electronic ein Höchstmaß an Flexibilität (ohne Verlust an Präzision) erreicht, das eine effiziente Einsteuerung von verschiedensten Aufträgen rund um die Kerntechnologie bzw. die wenigen daraus resultierenden Kernprodukte ermöglicht. Ein tiefes verbindendes Grundverständnis, wie die unterschiedlichen Funktionalbereiche bei technosert electronic ineinandergreifen und innerhalb welcher strategischer Parameter Aufträge angenommen und effektiv ausgeführt werden können, zwischen den handelnden Personen – Führungskräften und ExpertInnen – bildet die Basis, um eine Vielzahl an unterschiedlichen Aufträgen gleichzeitig managen zu können. Die intensive Nutzung strategischer und operativer Parameter aus den IT-Systemen („Managementsystem“) verbindet die operative Ebene mit den strategischen Leitindikatoren. Die technologische Kompetenz gibt klar die Leitlinien für die Entwicklungspfade des Unternehmens vor, indem primär versucht wird über Marktentwicklung das Produkt- und Dienstleistungsportfolio zu erweitern.

Organisation: Die formale Organisation ist mit klaren Regelungen durchzogen, die auch notwendig sind, um die den Geschäftsprozessen zugrundeliegenden IT-Systeme in der Mensch-Maschinen-Interaktion effizient zu betreiben. Klare Handlungsanweisungen sind neben den IT-basierten Regeln in den Programmen in Handbüchern, Prozessdokumentationen und in den Stellenbeschreibungen des Organigramms eingefasst. technosert electronic profitierte seit der Gründung vom hohen administrativen Wissen eines Großkonzerns, das Johannes Gschwandtner aus seiner IBM-Vergangenheit mitgebracht und tief in der Organisation verankert hat.⁸ Die hohe interne Stabilität ist eine zentrale Voraussetzung, um große Flexibilität bei der Auftragsbefüllung zu ermöglichen. Die hohe formale Regelorientierung stützt die Einbettung in verschiedenste unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten, da dadurch ein stabiles Grundgerüst und klare Schnittstellen für die Mensch-Maschinen- bzw. die Maschinen-Maschinen-Interaktion gegeben sind. Entlang klar geregelter Prozesse können modulare Arbeitsschritte höchstmöglich „ohne Verlust an Präzision“ an Kundenanforderungen angepasst werden. Daher kann auch das Gesamtgefüge der Prämisse der Gleichzeitigkeit von Effizienz und Flexibilität folgen. Die organisationalen Werte und Normen widerspiegeln die hohe Regelgebundenheit als Grundlage für Flexibilität und prägen die strategische Identität mit einem gemeinsamen integrativen Bezugsrahmen⁹ von technosert electronic.

Die starke Prägung der Organisation über den Regelsetzer führt allerdings dazu, dass auch heute noch primär Veränderungsimpulse aus der Geschäftsführung kommen. Dies trägt zwar zur notwendigen Stimmigkeit des Gesamtgefüges bei, macht es aber Führungskräften auf den nachgelagerten Ebenen schwer, autonome Initiativen für die

Weiterentwicklung der Organisation zu setzen. Dadurch wird die Wandlungs- und Innovationsfähigkeit der Gesamtorganisation eingeschränkt.

Die IT-technische Vernetzung wird immer durch soziale Interaktionen mit den Kunden mehr als ergänzt. Neben der Auftragsgewinnung sind auch der Umgang mit Änderungswünschen und die gemeinsame Entwicklung von Problemlösungen erfolgentscheidend. Nur dadurch erfolgt die flexible Anpassung von Kundenerwartungen an die auf Effizienz getrimmte Organisation. Technische und soziale Sensitivität im Umgang mit sehr diversen Kundenerwartungen sind die Grundlage für Flexibilität.

Human Resource Management Systeme: Im HRM System von technosert electronic widerspiegelt sich die Gleichzeitigkeit von Effizienz und Flexibilität. Effizienz wird durch ein Control-orientiertes HRM System¹⁸ sichergestellt, das die hohe Regelbindung an präzise Vorgaben durch die Organisation gewährleistet und sehr gezielt die Kompetenzentwicklung der MitarbeiterInnen steuert. Diese Regelorientierung ist eine zentrale Voraussetzung für eine Vielzahl an Aufträgen, wo für Kunden (z.B. Automobilindustrie) in regelmäßigen Audits sehr hohe Qualitätsstandards nachgewiesen werden müssen. Das HRM System wird jedoch durch Commitment-orientierte Elemente ergänzt. Denn nur durch ein hohes strategisches Hintergrundwissen und eine breite Qualifizierung können spezifische Kundenanforderungen mit einer sehr hohen Variantenvielfalt kosteneffizient bewältigt werden. Eine starke Bindung an technosert electronic (z.B. langfristige Mitarbeiterbindung, Qualifizierung, starker Zusammenhalt, regionale Einbettung¹⁰) ist zudem die Grundvoraussetzung, dass Führungskräfte und MitarbeiterInnen im Arbeitseinsatz eine hohe Bereitschaft zeigen, den Effizienz- und Flexibilitätsprämissen zu entsprechen (z.B. Überstunden, kurzfristig geänderte Arbeitsschichten, Variabilität des Aufgabenfeldes).

Die Mitarbeiterführung ist direkt und stellt hohe Anforderungen an die Führungskräfte, die Flexibilitätsnotwendigkeiten in der Auftrags-Einsatzsteuerung gegenüber den MitarbeiterInnen einfordern müssen ohne deren Bindung ans Unternehmen zu beeinträchtigen. Eine Betriebsvereinbarung dient als Grundlage für den flexiblen Arbeitseinsatz, der erst eine effiziente und flexible Nutzung der technologischen Kapazitäten bei technosert electronic ermöglicht. Um die Flexibilitätsprämissen zu erfüllen, ist eine breite Qualifizierung der Mitarbeiter notwendig. Denn nur wenn ein umfangreicheres Kompetenzrepertoire vorhanden ist, können MitarbeiterInnen auch ohne Qualitäts- oder Effizienzverlust flexibel eingesetzt werden. Gegenwärtig wird eine Kompetenzlandkarte erstellt, um einen strukturierten Überblick über die Kompetenzausstattung der MitarbeiterInnen zu bekommen und gezielter auf deren Kompetenzentwicklung Einfluss nehmen zu können.

Führung: Führungskräfte müssen effizient und flexibel das Standardgeschäft aufrechterhalten und gleichzeitig laufend Optimierungsimpulse, vor allem in Bezug auf den Personaleinsatz, setzen. Sie sind gefordert die diversen Kundenerwartungen intern einzubringen und dann mit Hilfe der IT-Systeme eine flexible Abarbeitung der Aufträge in die Organisation einzusteuern. Dazu müssen die verschiedenen Aktivitäten der Ab-

teilungen und MitarbeiterInnen permanent koordiniert werden, um eine optimale Gesamtauslastung der Organisation zu erzielen. Ausgereifte konzeptionelle Kompetenzen¹¹ sind notwendig, um das Gesamtgefüge zu überblicken und flexibel die Arbeitspakete der verschiedensten Aufträge auf ein Auslastungsoptimum auszurichten. Mit dem Größenwachstum der letzten beiden Jahre wird zunehmend strategisch-konzeptionelles Arbeiten auch unterhalb der Geschäftsführung notwendig. Daraus resultieren auch für Führungskräfte hohe Qualifizierungsbedarfe, denn ihr Agieren schafft die flexible Verbindung der auf maximale Effizienz getrimmten Bausteine der Organisation in der Auftragserfüllung.

Controlling: Große Transparenz bei den Controlling-Indikatoren im ganzen Unternehmen – auch durch die Nutzung elaborierter IT-Systeme – schafft eine Entscheidungsgrundlage für Führungskräfte, um gleichermaßen die langfristige strategische Ausrichtung als auch die kurzfristige Optimierung operativer Aktivitäten im Blick zu haben. Die transparente und umfassende Datengrundlage erstreckt sich von der Akquisition bis zur Ausgangslogistik und vermittelt dem Top-Management und den Führungskräften der nächsten Führungsebene eine adäquate Entscheidungsgrundlage. Die Controlling-Daten sind mit der strategischen Planungsgrundlage eng verwoben, um trotz großer Flexibilität des Gesamtunternehmens immer den Blick darauf zentrale Indikatoren zu Effizienz und Profitabilität zu haben und frühzeitig Veränderungen vornehmen zu können.

Kommunikation & Koordination: Die Nutzung von IT zur Maschinen-Maschinen-Interaktion im Unternehmen und entlang übergreifender Wertschöpfungsketten zur Kommunikation und Koordination unterschiedlicher Aktivitäten ist ein Kerngedanke von Industrie 4.0. Bedeutungsvoll ist aber auch die Mensch-Mensch-Interaktion, die durch IT-Technologien unterstützt wird. Neben der strategischen Identität sicheren horizontale und vertikale Kommunikationssysteme einen einheitlichen Informationsstand im Führungskreis, der auch eine kollektive Interpretation der reinen Daten gewährleistet. Erst dadurch wird die Koordination der unterschiedlichen Funktionalbereiche bei technosert electronic entlang der Geschäftsprozesse und der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten ermöglicht. Andernfalls wäre ein koordiniertes Arbeiten in einer hocheffizienten und hochflexiblen Umgebung nicht möglich, denn eine widersprüchliche Interpretationen der gleichen Daten würde zwangsläufig in diesem fragilen System zu Störungen und Konflikten führen. Dennoch bestehen große Anforderungen an Führungskräfte, um aus der Kommunikation koordinierte Handlungen abzuleiten (z.B. Schichtdienste auch kurzfristig einzuteilen, um flexibel und effizient zu produzieren). Das in der strategischen Identität von technosert electronic eingebettete Grundverständnis über die Prinzipien des Geschäftsmodells dient dazu als wirkungsvolle Basis.

Industrie 4.0: Die inkrementelle Revolution

Über IT und Big Data hinausgehend zeigt sich bei technosert electronic die Bedeutung der Managementdimensionen im inkrementellen Übergang der Industrie 4.0-Revolution. Fragen der Führung, der Innovationsgenerierung oder der Organisations-

gestaltung werden bislang viel zu selten gestellt. Industrie 4.0 bedeutet eine intelligente Balance zwischen Effizienz und Flexibilität herzustellen. Effizienz basiert auf niedriger Varietät (z.B. geringe Teilevielfalt), die wirkungsvoll bei moderater Umweltkomplexität und -dynamik wird. Umgekehrt erzeugen hoch-dynamische Märkte Unsicherheit und Mehrdeutigkeiten, wodurch die Umweltkomplexität steigt. Der Aufbau von Flexibilitätspotenzialen und ein hohes Ausmaß an Innovativität helfen normalerweise bei der Bewältigung von Dynamik und Komplexität. Globaler Wettbewerbsdruck lässt jedoch kaum mehr Spielraum im Effizienzbereich. Daraus resultiert für viele Märkte, dass trotz Effizienzdruck Flexibilitätspotenziale geschaffen werden müssen, um die Zukunftsanforderungen zu meistern. Eine einseitige Spezialisierung auf entweder Effizienz oder Flexibilität würde in die strategisch-organisatorische Sackgasse führen.

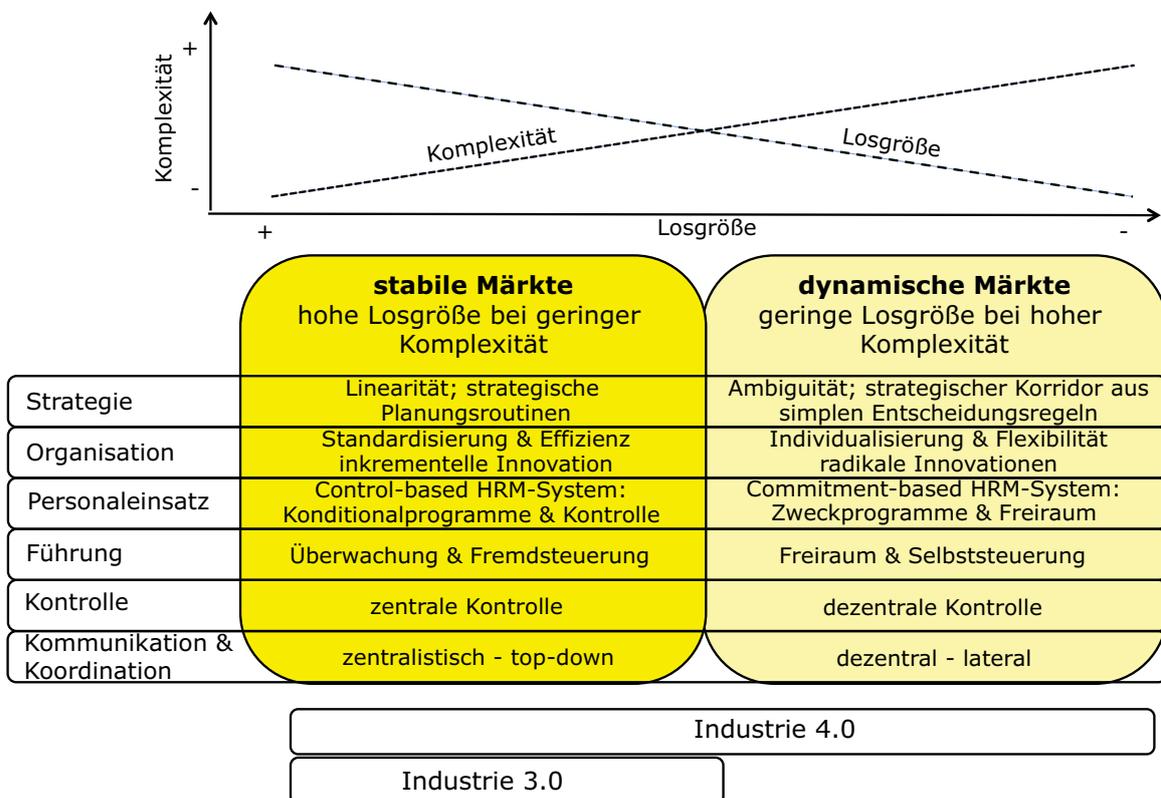


Abb. 2: Der Übergang in Richtung Industrie 4.0

Der Übergang von Industrie 3.0 (Massenfertigung) zu Industrie 4.0 (in Richtung Mass Customization) berührt alle relevanten Teilprozesse des Managements¹² (Abbildung 2). Kurzlebige Produktlebenszyklen und vor allem die Spezialisierung auf Kundenwünsche lässt die Losgröße sinken, wodurch die Varietät der Planungs-, Produktions- und

Logistikprozesse steigt, um Kundenbedürfnisse hochspezifisch zu erfüllen. Dadurch wächst gleichermaßen die Komplexität in der Organisation an, da sich das notwendige Ausmaß an Flexibilität erhöht. Der globale Wettbewerbsdruck führt jedoch dazu, dass die Effizienzprämissen der Massenfertigung aufrechterhalten bleiben. Die Logik der Einzelfertigung wird mit der Logik der Massenfertigung gekoppelt, d.h. Flexibilität immer mit Effizienz verknüpft.

Die Erkenntnisse aus der Fallstudie technosert electronic geben Einblick in die zentralen Herausforderungen für Unternehmen im Zeitalter von Industrie 4.0. Das daraus ableitbare Modell weist darauf hin, dass Unternehmen und Führungskräfte zunehmend ein hohes Ausmaß an Paradoxien bewältigen müssen. Der globale Wettbewerbsdruck wird in vielen Märkten eine sehr hohe Effizienz aller Unternehmensprozesse notwendig machen, um die Kostenstruktur konkurrenzfähig zu halten. Ein großes Ausmaß an Flexibilität ist aber ebenfalls notwendig, da die Dynamik des Wettbewerbs, disruptive technologische Entwicklungssprünge, globale soziale und politische Verwerfungen sowie immer individualisiertere Kundenbedürfnisse zu hoher Ambiguität, zunehmender Komplexität und einem großen Ausmaß an Unsicherheit über die Zukunftsentwicklung in vielen Märkten führen. Diesen paradoxen Anforderungen an gleichzeitiger Effizienz und Flexibilität können Unternehmen durch gezieltes Aufbauen von Hybridität in den Managementprozessen begegnen. Dadurch wird das unternehmensinterne Komplexitätsniveau markant gesteigert, um den paradoxen externen Anforderungen zu entsprechen.

Hybride Strategie: Die strategische Koppelung von Effizienz und Flexibilität drückt sich in einer Strategie der groben Leitlinien mit simplen Entscheidungsregeln¹³ und im Schaffen von Freiräumen zur spontanen Selbstorganisation aus. Grobe strategische Leitlinien stabilisieren die Organisation und schaffen die Voraussetzung für eine möglichst effiziente Nutzung bestehender Kompetenzen. Dadurch wird dem globalen Wettbewerbsdruck durch effiziente Produktionsprozesse entsprochen. Die Freiräume zur Selbstorganisation hingegen schaffen Flexibilitätspotenziale, um auf kurzfristige Änderungen im Markt schnell reagieren zu können. Eine gefestigte strategische Identität, d.h. ein gemeinsames strategisches Grundverständnis über das Geschäftsmodell, bildet den stabilen Kern, um flexibel auf Neuerungen reagieren zu können. Die ständige Suche nach Effizienzgewinnen – möglichst ohne Flexibilitätsverlust – gegenüber Konkurrenten schafft den Möglichkeitsraum, um das Unternehmen in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten einbetten zu können. Die gleichzeitige Notwendigkeit, die Kompetenzbasis bzw. die Märkte weiterzuentwickeln und zu innovieren wird dann zur strategischen Kernherausforderung. Kurzfristige Effizienzbestrebungen müssen mit langfristigen Innovationsaktivitäten in Einklang gebracht werden, um dauerhaft in einem dynamischen Umfeld zu bestehen.

Hybride Organisation: Die Organisation muss Effizienz und Flexibilität gleichermaßen ermöglichen (organisationale Ambidextrie¹⁴). Die Organisation braucht im Kern Stabilität um die digitale Verknüpfung mit verschiedensten unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten dauerhaft zu gewährleisten und über Lernkurven¹⁵ Effizienz-

gewinne realisieren zu können. Gleichzeitig sind Flexibilitätspotenziale zu schaffen, um die Organisation agil und lernoffen zu halten. Modularität, Führungskräfte und ExpertInnen mit breitem Hintergrundwissen und unternehmerischer Initiative, um bei Gelegenheit (z.B. Auftragseinstellung, Umgang mit Störungen) schnell in einen explorativ-innovativen Modus umzuschalten¹⁶, flexible Regelrahmen (z.B. in Bezug auf Arbeitszeiten und -strukturierungen) sowie die schnelle regelbasierte Rekombination bestehender Aktivitätsmuster in Form von Projekten gewährleisten die Kombination aus Effizienz und Flexibilität. Die Technologie muss gleichermaßen eine standardisierte (effiziente) und flexible Einbettung in viele hoch-vernetzte unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten gleichzeitig ermöglichen.¹⁷ IT-technische Potenziale werden aber nur dann realisierbar, wenn die kulturelle Einbettung in die Organisation gelingt und die soziale Interaktion mit dem Kunden (z.B. Auftragsgewinnung, Problembehebung) synchron verläuft. Mit der Zunahme an der Zahl der Einbettungen in unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten steigt auch die Notwendigkeit die interne Kultursensitivität zu erhöhen, um der externen Diversität (z.B. Kunden, Lieferanten, technologische Entwicklungspartner) zu entsprechen. Eine gefestigte strategische Identität bettet die strategischen Leitlinien tief in der Organisationskultur ein, wodurch die paradoxen Anforderungen gleichzeitig effizient und flexibel zu sein kaum als Widerspruch wahrgenommen werden. Dadurch ist für die abteilungsübergreifende schnelle und flexible Abstimmung, der auf Effizienz getrimmten Teilbereiche der Organisation, ein sinnstiftender Bezugsrahmen vorhanden. Gleichermaßen bildet die strategische Identität den stabilen Identitätskern für MitarbeiterInnen bei zunehmend sich auflösenden formalen (bzw. IT-technischen) Unternehmensgrenzen.

„Den Anforderungen an gleichzeitiger Effizienz und Flexibilität können Unternehmen durch gezieltes Aufbauen von Hybridität in den Managementprozessen begegnen.“

Hybrides Human Resource Management System: Intern differenzierte HRM Systeme ergeben sich aus der Notwendigkeit, eines auf Control-Orientierung (z.B. präzise Definition von Qualifikationen und Dequalifizierung, Top-down Steuerung mittels extrinsischer Anreize, klare Vorgaben) ausgerichtetes HRM System punktuell in Richtung Commitment-Orientierung (z.B. breites Hintergrundwissen durch breite und tiefe Qualifizierung, Freiräume zur Selbststeuerung auf Basis intrinsischer Motivation, wenige Vorgaben bei hoher Bindung an die Organisation, Qualifizierung) zu erweitern.¹⁸ Primär wird dem Maschinen-Takt gefolgt, da das hohe Ausmaß an Technisierung und Formalisierung wenige Freiräume für kreative Abweichungen lässt. Damit allerdings Neuerungsimpulse geschaffen werden können, die essentiell sind, um das Unternehmen eigenständig weiterzuentwickeln, ist es notwendig, eigene abgegrenzte Foren (z.B. F&E-Abteilungen, Qualitätsmanagement-Workshops) zu schaffen, in denen die Wahrscheinlichkeit steigt, dass Innovationen entstehen. Schließlich kommt den SchlüsselmitarbeiterInnen – Führungskräften und ExpertInnen – die Kernaufgabe zu, um in einem technisierten und formal rigiden System für Innovation zu sorgen. Die

Kreativität kann immer nur vom Menschen ausgehen, der mit bestehenden Sicht- oder Handlungsweisen bricht.

Hybride Führung: Führungskräfte sind der integrative Schlüssel um Industrie 4.0 strategisch, technologisch und unternehmenskulturell integrativ zu verknüpfen und dadurch Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Technologien ohne funktionale Einbettung in Geschäftsmodelle sind nur Kostentreiber. Komplexität und Dynamik erzeugen Ambiguität und disruptive Störungen, die nur durch hochqualifizierte Führungskräfte und Schlüsselmitarbeiter bewältigt werden können. Führungskräfte als „Linking-pins“ müssen in diesem Gefüge immer Spannungen und Paradoxien zwischen Effizienz und Flexibilität bzw. zwischen Technologie und Mensch ausgleichen.

„Führungskräfte sind der integrative Schlüssel um Industrie 4.0 strategisch, technologisch und unternehmenskulturell integrativ zu verknüpfen.“

Die kreativen Leistungen der Führungskräfte schaffen neue Möglichkeiten zur Optimierung und für Innovation. Dazu kann die IT nur die transparente und

zeitnahe Datengrundlage liefern. Radikale Neuerungen oder inkrementelle Optimierungen resultieren aus dem kreativen Akt, indem Führungskräfte Neuerungsideen erkennen, konzeptionell weiterentwickeln und die Umsetzung unterstützen.

Hybrides Controlling: Das Zusammenspiel aus formalisierten Echtzeitdaten, die entlang der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten gesammelt werden und deren Interpretation, um daraus Schlussfolgerungen zu ziehen, wird zum zentralen Spannungsfeld aus maschineller (effizienter) Kontrolle und menschlicher (flexibler) Selbststeuerung. Auch wenn ein völlig konsistenter Bezugsrahmen entlang der Wertschöpfungsketten nicht machbar erscheint, so sind doch die Schnittstellen - zwischen den Unternehmen und innerhalb des Unternehmens – kritisch, um konsistente Handlungen setzen zu können. Begleitende soziale Interaktion schafft daher ein gemeinsames Grundverständnis, das nützlich ist, um eine konsistente Interpretation der Daten und Fakten zu gewährleisten. Hier müssen vor allem Führungskräfte Selbststeuerungsimpulse schnell setzen können, um auch dezentral die Entwicklungsrichtung des Unternehmens zu beeinflussen. Andernfalls würden Aufträge verloren gehen oder Störungen das Gesamtgefüge beeinträchtigen.

Hybride Koordination und Kommunikation: Die integrative Koordination von Mensch-Mensch-, Mensch-Maschine- und Maschine-Maschine-Interaktion im Unternehmen und entlang unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten stellt große Anforderungen an Führungskräfte und ExpertInnen. IT-basierte Entscheidungsalgorithmen treffen auf erfahrungsbasierte und zum Teil implizite Entscheidungsheuristiken¹⁹ der Führungskräfte und Schlüsselmitarbeiter. Vor allem Führungskräfte müssen einerseits koordinierend Mitarbeiteraktivitäten entlang der Maschinenlogik effizient ausrichten. Andererseits sind sie aber bei (disruptiven) Störungen und (radikalen) Innovationen in der Verantwortung, die tief verflochtene IT-Landschaft entlang der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten flexibel an erfahrungsbasierte Entscheidungs-

heuristiken anzupassen, ohne das Gesamtgefüge ersatzlos zu zerstören. Ein kontinuierlicher vertikaler und lateraler Kommunikationsfluss intern und entlang der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten ergänzt den vernetzten IT-basierten Informationsfluss, um das Gesamtgefüge strategisch klar sowie effizient und flexibel über die einzelnen Bereiche hinweg auszurichten. Dementsprechend sind belastbare Kommunikationssysteme zur internen und zur unternehmensübergreifenden Abstimmung zu etablieren (z.B. Jour-fixe Meetings). Darin sind regelmäßig kleinräumige Optimierungen genauso zu entscheiden wie größere Neuausrichtungen, da sich trotz Modularität auch kleine Änderungen schnell auf das unternehmensübergreifende Gesamtgefüge auswirken können.

Fazit – Die inkrementelle Revolution mitgestalten

Die Revolution in Richtung Industrie 4.0 verläuft inkrementell. Dennoch determinieren technologische Entwicklungen die Wettbewerbsnotwendigkeiten hinsichtlich Effizienz (Kosten und Zeit) und Flexibilität (Qualität) im Spannungsfeld aus Kundenerwartungen und Konkurrenzangeboten. Die „schöpferische Zerstörung“ von Marktspielregeln im Zeitalter der weitreichenden Digitalisierung (Industrie 4.0) führt daher zu einer neuen Kombination aus den effizienzorientierten Prinzipien der Massenfertigung und den flexibilitätsorientierten Prinzipien der Einzelfertigung. Unternehmen sind deshalb gut beraten, schrittweise alle Funktionalbereiche des Managements in hybrider Form weiterzuentwickeln, um die Balancierung aus Flexibilität und Effizienz – im Sinne der Schaffung von Ambidextrie – neu auszurichten. Die daraus resultierenden fundamentalen Widersprüche, gleichzeitig ausgesprochen effizient und hochgradig flexibel zu agieren, müssen in allen Bereichen des Managements – unabhängig von der technologischen Basis des Geschäftsmodells – abgefedert und bearbeitet werden. Führungskräften kommt hierbei die zentrale Rolle zu, um sowohl die Widersprüche aus Effizienz und Flexibilität zu balancieren als auch die IT-basierte Maschinen-Maschinen-Interaktion, um die soziale Dimension zu ergänzen. Denn eine tragfähige Kundenbeziehung, auch als Grundlage für zukünftige Aufträge, kann nur durch soziale Interaktion aufrechterhalten werden. Gleichermaßen werden Innovationen und Veränderungen nur durch menschliche Kreativität angestoßen. Deswegen müssen Führungskräfte mehr denn je unternehmerisch agieren, um ihre Teilbereiche ständig in Richtung Effizienz und Flexibilität bzw. Innovation zu optimieren und dadurch das Gesamtgefüge – auch unternehmensübergreifend – wettbewerbsfähig zu halten. Dazu reicht die technologische Komponente auch im Zeitalter von Industrie 4.0 nicht aus; noch nicht?

Literatur

¹ Güttel, Wolfgang H. (2011): New Austrian School of Management. Wissen, Lernen und Unternehmertum in dynamischen Umwelten. Austrian Management Review 1: 17-29.

² Reischauer, Georg (2015): Industrie 4.0 organisieren. Ansätze zur Gestaltung der formalen und informalen Organisation. Zeitschrift Führung + Organisation, Heft 4/2015.

- ³ Igelsböck J./Koprax I./Kuhlmann M./Link K./Zierler C. (2016): Bestandsaufnahme Arbeitspolitik in Oberösterreich. Herausforderungen und Perspektiven von Industrie 4.0 und veränderten Marktanforderungen. Linz: Institut für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik an der Johannes Kepler Universität Linz.
- ⁴ Reischauer, Georg/Schober, Lukas (2016): Industrie 4.0 durch strategische Organisationsgestaltung managen [Managing Industry 4.0 through Strategic Organization Design], in: Obermaier, R. (Ed.). Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe. Wiesbaden, Springer Gabler: 271-289.
- ⁵ Kagermann, Henning/Wahlster, Wolfgang/Helbig, Johannes (2013): Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0.
- ⁶ Güttel, Wolfgang H./Konlechner, Stefan W./Trede, Julia K. (2015): Standardized individuality versus individualized standardization: the role of the context in structurally ambidextrous organizations. *Review of Managerial Science*, Vol. 9, 261-284; Güttel, Wolfgang H./Konlechner, Stefan W. (2014): Ambidextrie als Ansatz zur Balancierung von Effizienz und Innovativität in Organisationen., in: Burr, Wolfgang (Eds.): *Innovation: Theorien, Konzepte und Methoden der Innovationsforschung*: 373-403.
- ⁷ Steinmann, Horst/Schreyögg, Georg (2015): *Management: Grundlagen der Unternehmensführung*. Wiesbaden.
- ⁸ Trede, Julia K./Güttel, Wolfgang H. (2014): Geprägte Entwicklung von Organisationen: Fundamentales Imprinting und dynamische Weiterentwicklung. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 66 (Sonderband: Zukunftsfähige Unternehmensführung zwischen Stabilität und Wandel): 18-40.
- ⁹ Güttel, Wolfgang H./Konlechner, Stefan W./Trede, Julia K. (2015): Standardized individuality versus individualized standardization: the role of the context in structurally ambidextrous organizations. *Review of Managerial Science*, Vol. 9, 261-284.
- ¹⁰ Garaus, Christian/Güttel, Wolfgang H./Konlechner, Stefan W./Koprax, Irina/ Lackner, Hubert/Link, Karin/Müller, Barbara (2016): Bridging knowledge in ambidextrous HRM systems: Empirical evidence from Hidden Champions. *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 27: 355-381.
- ¹¹ Güttel, Wolfgang H. (2013): Konzeptionelle Kompetenz: Leadership aus der Perspektive der New Austrian School of Management. *Austrian Management Review* 3: 79-89.
- ¹² Steinmann, Horst/ Schreyögg, Georg (2015): *Management: Grundlagen der Unternehmensführung*. Wiesbaden.
- ¹³ Sull, Donald/Eisenhardt, Kathleen M. (2015): *Simple Rules: How to Thrive in a Complex World*. New York.
- ¹⁴ Güttel, Wolfgang H./Konlechner, Stefan W./Trede, Julia K. (2015): Standardized individuality versus individualized standardization: the role of the context in structurally ambidextrous organizations. *Review of Managerial Science*, Vol. 9, 261-284; Güttel, Wolfgang H./Konlechner, Stefan W. (2014): Ambidextrie als Ansatz zur Balancierung von Effizienz und Innovativität in Organisationen., in: Burr, Wolfgang (Eds.): *Innovation: Theorien, Konzepte und Methoden der Innovationsforschung*: 373-403.
- ¹⁵ Argote, Linda/ Beckman Sara L./ Epple, Dennis (1990) : The Persistence and Transfer of Learning in Industrial Settings. DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.36.2.140>
- ¹⁶ Konlechner, Stefan W./Güttel, Wolfgang H. (2009): Kontinuierlicher Wandel mit Ambidexterity, in: *Zeitschrift für Führung und Organisation*, Volume 78/1.
- ¹⁷ Konlechner, Stefan W./ Müller, Barbara/ Güttel, Wolfgang H. (2016): A dynamic capabilities perspective on managing technological Change: A Review, Framework and Research Agenda. *International Journal of Technology Management* (forthcoming).
- ¹⁸ Garaus, Christian/Güttel, Wolfgang H./Konlechner, Stefan W./Koprax, Irina/ Lackner, Hubert/Link, Karin/Müller, Barbara (2016): Bridging knowledge in ambidextrous HRM systems: Empirical evidence from Hidden Champions. *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 27: 355-381. Die Unterscheidung zwischen Control- und Commitment-basiertem HRM System hat weitreichende Folgen für das Personalmanagement (Baron, James N., and Kreps, David M. (1999), *Strategic human resources: frameworks for general managers*, Wiley, New York, NY [u.a.]). Im Control-basierten Personalmanagement determiniert die Unternehmensstrategie über die formale Hierarchie das Leistungsverhalten der Mitarbeiter (präzise Auswahl, standardisierte Mitarbeiterneinführung, konkrete Vorgaben bei enger Kontrolle und primär extrinsischen Anreizen sowie klar definierter Weiterbildung) (z.B. McDonalds). Commitment-basiertes Personalmanagement hingegen beeinflusst das Leistungsverhalten der Mitarbeiter über ein unternehmenskulturelles Commitment zur strategischen Identität des Unternehmens. Innerhalb des strategischen Rahmens kommen

primär Prozesse der Selbststeuerung zum tragen, weshalb ein breites und tiefes Hintergrundwissen der Mitarbeiter notwendig ist (potenzialorientierte Auswahl, individualisierte Mitarbeiterführung, strategische Leitlinien als Eckpunkte der Selbststeuerung und primär intrinsische Anreize sowie großes Ausmaß an Selbstverantwortung und viel Freiraum bei der Weiterbildung) (z.B. Google).

¹⁹ Gigerenzer, Gerd (2012): Bauchentscheidungen: Die Intelligenz des Unbewussten und die Macht der Intuition. München.

Angaben zu den Autoren

Univ.Prof. Dr. Wolfgang H. Güttel ist Universitätsprofessor am Institute of Human Resource & Change Management an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz und war Dean sowie Co-Geschäftsführer der LIMAK Austrian Business School. Zuvor war er an den Universitäten Kassel, Hamburg, Liverpool und Padua sowie an der WU Wien tätig. Vor seiner akademischen Karriere arbeitete er als Managementberater bei Daimler-Benz AG, bei Diebold Management Consulting sowie als selbständiger Berater und Trainer. Seine Forschung ist den Themen Leadership und Change Management gewidmet.

Ing. Johannes Gschwandtner ist Gründer und geschäftsführender Gesellschafter der technosert electronic und leitet zusätzlich den Bereich: Chancen & Risiken. Als ausgebildeter Nachrichtentechniker war er vor der technosert electronic in einigen großindustriellen Unternehmungen im In- und Ausland tätig.

Mag. Andreas Gschwandtner ist zurzeit bei technosert electronic als Business Development Manager tätig. Davor hat er berufsbegleitend und nach der technischen Ausbildung zum Nachrichtentechniker das Diplomstudium der Wirtschaftswissenschaften an der Johannes Kepler Universität (JKU) in Linz absolviert.