

Einflüsse von Industrie 4.0 auf IT-Dienstleister und IT-Abteilungen

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“ im Studiengang Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Mazur



Vorname: David



Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Hannover, den 11.08.2015

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	iii
Tabellenverzeichnis.....	iii
Abkürzungsverzeichnis	iv
Abstract	v
1. Einleitung	1
2. Grundlagen zum Thema Industrie 4.0	2
2.1 Die Industrie 4.0 und ihre Entwicklung.....	2
2.2 Begriffsdefinitionen.....	3
3. Wie die Industrie 4.0 IT-Dienstleister und IT-Abteilungen beeinflusst – eine Literaturanalyse	7
3.1 Notwendigkeit für einen IT-Partner	7
3.2 Voraussetzungen der Unterstützung.....	9
3.3 Organisationsstruktur im Wandel.....	10
3.4 Aufgabenfelder und Wertbeitrag	12
3.4.1 Big Data Management	13
3.4.2 Standardisierung	14
3.4.3 Sicherheit	15
3.4.4 Beratung.....	16
3.4.5 IT-Infrastrukturaufbau	18
3.4.6 Services und Produkte.....	19
3.4.7 Zwischenfazit und Ergebniszusammenführung.....	20
3.5 Herausforderungen der IT-Partner.....	21
3.6 Kritik und Schwächen der IT-Partner.....	23
3.7 Stellenwert der IT-Partner	25
3.8 Potenziale für IT-Partner	26
3.9 Anbieterlandschaft.....	28
4. Methodik und Forschungsgang	30
5. Einblicke in die Praxis – die Experteninterviews	32

6. Literatur und Experteninterviews – ein Vergleich	78
7. Limitationen.....	83
8. Fazit und Ausblick	85
Literaturverzeichnis.....	vi
Anhang	xiv

1. Einleitung

Die Industrie 4.0 entwickelt sich mehr und mehr zum Megatrend der Fertigungsbranche. Mit Intelligenz ausgestattete Werkstücke und Maschinen sollen miteinander kommunizieren und selbstständig die nächsten Fertigungsabläufe koordinieren – Prozesse werden nicht nur vertikal, sondern auch horizontal und unternehmensübergreifend vernetzt. Autonomie, Dezentralität und Flexibilität formen sich zu den Kernbegriffen des Konzeptes. Es zeigt sich ein Wandel zu einer intelligenten Fabrik, der Smart Factory, die als Leitziel der Industrie 4.0 gilt.

Doch nicht nur die Welt der Produktion erfährt durch die Industrie 4.0 eine grundlegende, revolutionäre Veränderung, sondern insbesondere auch die IT-Abteilung und die IT-Dienstleister. Deren Stellenwert, Arbeitsweisen und Handlungsfelder verändern sich stetig, auch steigen die An- sowie Herausforderungen. In einer vernetzten, intelligenten Fabrik ist ein starker IT-Partner unabdingbar und die Grenzen zwischen Produktion und IT immer transparenter. IT-Abteilungen und -Dienstleister müssen ihre Handlungsfelder anpassen, wenn nicht sogar erweitern. Denn während sich die Daten zu Produktionsfaktoren entwickeln, werden die IT-Abteilungen und -Dienstleister zu Produzenten.

Doch obwohl „*die vierte Revolution (...) in vollem Gange*“¹ ist, die „*Unternehmen (...) Milliarden in Industrie 4.0 investieren*“² wollen und auf internationalen Messen, wie beispielsweise der diesjährigen Hannover Messe, die Wichtigkeit und das Potenzial von Industrie 4.0 propagiert wird, droht deutschen Firmen, „*die industrielle Revolution 4.0 zu verschlafen*“³. Demnach soll in dieser Bachelorarbeit betrachtet werden, wie sich die Industrie 4.0 auf die IT-Dienstleister und IT-Abteilungen, die IT-Partner der Unternehmen, auswirkt und wie diese zum Erfolg der Firmen beitragen können, damit sie die revolutionäre Phase „nicht verschlafen“. Die praktische Relevanz ist hoch: So soll die zusätzliche Bruttowertschöpfung durch die Vision Industrie 4.0 bis 2025 laut einer Studie des Fraunhofer Instituts bei 267 Mrd. Euro liegen⁴. Gleichzeitig befinden sich nur 6 – 8% der Unternehmen in einer konkreten Umsetzungsphase und mehr als 50% aller Führungskräfte sehen ihr Unternehmen nicht in der Lage, den technischen, strukturellen und organisatorischen Wandel zur Industrie 4.0 selbstständig zu schaffen⁵. Die IT-Partner müssen genau diese Kompetenzlücke füllen und haben demnach einen großen Anteil am Gelingen von Industrie 4.0.

Um die Forschungsfrage „Wie beeinflusst Industrie 4.0 die IT-Dienstleister und die IT-Abteilungen“ zu beantworten, wird in dieser Bachelorarbeit wie folgt vorgegangen: Nachdem die

¹ Baunack (2015)

² PWC Pressemitteilung vom 14.10.2014: Deutsche Industrie will 40 Milliarden Euro pro Jahr in Industrie 4.0 investieren. Nachzulesen unter: http://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2014/deutsche-industrie-will-40-milliarden-euro-pro-jahr-in-industrie-4_0-investieren.jhtml , letzter Abruf: 25.06.2015

³ Manager Magazin vom 13.02.2015: Industrie 4.0 – der große Selbstbetrug. Nachzulesen unter: <http://www.manager-magazin.de/magazin/artikel/digitale-revolution-industrie-4-0-ueberfordert-deutschen-mittelstand-a-1015724.html> , letzter Abruf: 25.06.2015

⁴ Vgl. BITKOM (2014b), S. 36

⁵ Vgl. Schmidt (2014) und CSC (2014), S. 15

Grundlagen zur Bearbeitung der Thematik definiert worden sind (Kapitel 2), beschäftigt sich diese Bachelorarbeit zunächst mit den Ergebnissen vorherrschender Literatur (Kapitel 3), schildert daraufhin den Forschungsgang (Kapitel 4) und betrachtet schließlich über Experteninterviews die Sichtweise der Anwender und Forscher aus der Praxis (Kapitel 5). Nach einem kurzen Vergleich von den Ergebnissen der Literaturanalyse und der Experteninterviews (Kapitel 6), sollen daraufhin in Synergie beider die Limitationen (Kapitel 7) aufgezeigt und abschließend im achten Kapitel ein Fazit gezogen werden.

2. Grundlagen zum Thema Industrie 4.0

2.1 Die Industrie 4.0 und ihre Entwicklung

Wie der Begriff „Industrie 4.0“ andeutet, erlebte die industrielle Entwicklung bereits drei revolutionäre Phasen (siehe Abbildung 1):

Die erste industrielle Revolution ab Mitte des 18. Jahrhunderts setzte den Grundstein der industriellen Entwicklung und nutzte dabei die technische Grundlage der Mechanik. Es wurden sowohl die Landwirtschaft, die Rohstoffgewinnung und –verarbeitung mechanisiert als auch mechanische Produktionsmaschinen eingesetzt, die über Wasser- und Dampfkraft betrieben wurden. Folglich waren die ersten Produktionsanlagen an Dampfmaschinen gekoppelt. Beispielhaft ist der erste mechanische Webstuhl aus dem Jahre 1784 zu nennen.

Des Weiteren wurden im Hinblick auf die Arbeitsteilung und auf das überregionale Handeln Errungenschaften in der Logistik der Güter erreicht. Schiffe und Eisenbahnen fanden stärkere Verbreitung und Transportwege, wie z.B. Kanäle für die Schifffahrt, erfuhren stärkeren Ausbau. Dies ermöglichte eine Vernetzung von Produktions- und Abbaustätten.⁶

Die Industrie 2.0, beginnend mit dem Ende des 19. Jahrhunderts, war geprägt von der Elektrifizierung. Diese ermöglichte eine arbeitsteilige Massenproduktion über elektronische Energie statt Wasser- und Dampfkraft. Als Beispiele sind das erste Transportband aus dem Jahr 1870, das auf den Schlachthöfen von Cincinnati (USA) Verwendung gefunden hat, und die erste Fließbandfertigung in der Automobilindustrie 1913 anzuführen. Produktionshallen und Eisenbahnen konnten nun verstärkt mit Elektrizität versorgt werden. Durch den Einsatz von Verbrennungsmotoren konnten nun Autos, Lastkraftwagen und Flugzeuge zur Logistik genutzt werden. Auch Anfänge von informations- und kommunikationstechnischer Vernetzung sind in hier zu finden. Durch die Entwicklung von Telegraphen und Telefonen konnte nun eine Kommunikation stattfinden und auch Produktionssysteme koordiniert werden.⁷

Eine Schlüsselkomponente für die dritte industrielle Revolution war die Entwicklung des Computers in den 1940er Jahren und dessen Nutzung zur Automatisierung von Produktionsprozessen. So wurde ab den 70er Jahren eine computergestützte Massenproduktion und Automatisierung

⁶ Vgl. BITKOM (2014b), S. 9 f.

⁷ Vgl. BITKOM (2014b), S. 9 f.

8. Fazit und Ausblick

Die Ausarbeitung hat gezeigt, dass die Industrie 4.0 einen starken, teils revolutionären Einfluss auf viele Bereiche hat und einen IT-Partner unabdingbar macht. Es kann nicht pauschal gesagt werden, ob ein IT-Dienstleister oder eine starke IT-Abteilung vorzuziehen ist. Nach meinen Eindrücken und auch nach überwiegender Meinung der befragten Experten ist besonders eine Harmonisierung beider Partner besonders erfolgsversprechend. Jedoch hat die Ausarbeitung auch gezeigt, dass die IT-Partner bestimmte Voraussetzungen bzw. Fähigkeiten erfüllen sollten. Sofern diese nicht erfüllt sind, ist eine Unterstützung und Potenzialausschöpfung nur eingeschränkt möglich. Die Unabdingbarkeit von IT-Dienstleistern und IT-Abteilungen in Zeiten von Industrie 4.0 wird daraufhin auch dazu führen, dass sich die Organisationsstruktur eines Unternehmens mit Blick auf die IT verändert wird, sodass starre Bereichsgrenzen gelockert werden und die IT an Entscheidungsmacht und Interdisziplinarität gewinnt. Darüber hinaus hat die Ausarbeitung gezeigt, dass auch die Aufgabenfelder der IT-Partner Einflüsse von Industrie 4.0 erfahren. Hier ist vor allem das Schaffen von Sicherheit in einer vollständig, unternehmensübergreifend vernetzten Produktionslandschaft zu nennen. Zur wichtigsten Aufgabe jedoch entwickelt sich das Setzen von Standards, um eine flächendeckende Vernetzung überhaupt erst zu ermöglichen. Eine zentrale Bedeutung wird auch die Frage einnehmen, wie Altsysteme in die neue intelligente Industrie 4.0 Struktur eingebunden werden können. Allerdings ist auch ersichtlich geworden, dass die IT-Partner heute großen Herausforderungen gegenüberstehen, aber auch eigene Schwächen aufweisen, die sich restriktiv auf ihre Unterstützungsfähigkeit auswirken. Folglich sollte zunächst das Ziel sein, eigene Schwächen schnellstmöglich zu entkräften, um sich daraufhin den Herausforderungen bestmöglich stellen zu können. Denn ausschließlich, wenn die IT-Partner Stärke aufweisen, können sie die bislang überwiegend skeptischen Unternehmen vom Industrie 4.0-Mehrwert glaubwürdig überzeugen. Dies wird dazu führen, dass die IT-Partner mehr und mehr an Stellenwert gewinnen und verschiedenste Rollen, vom Initiator über den Enabler bis zum Strategiegeber, in der Industrie 4.0 einnehmen können. Zweifelsfrei werden die IT-Partner eine Schlüsselrolle einnehmen. Schlussendlich hat die Ausarbeitung ebenfalls gezeigt, dass die Industrie 4.0 Potenziale, insbesondere für die IT-Dienstleister, sehr hoch ist, weshalb es nach meiner Ansicht strategisch zu empfehlen wäre, Anstrengungen hinsichtlich Industrie 4.0 zu tätigen.

Der letzte Satz kann auch als eine Art Handlungsempfehlung meinerseits interpretiert werden. So gehe ich davon aus, dass sich die Industrie 4.0 zu einem Megatrend entwickeln wird, sodass es aus betriebswirtschaftlicher Sicht durchaus lukrativ wäre, Industrie 4.0 Komponenten in das Dienstleistungs- und Produktportfolio aufzunehmen. Als konkrete Handlungsempfehlung lege ich den IT-Partnern nahe, den Unternehmen aufzuzeigen, dass hinter Industrie 4.0 nicht unbedingt die vollständige Vernetzung der gesamten Produktionshalle und darüber hinaus mit anderen Unternehmen stehen muss. Es sollte nicht darum gehen, alles zu vernetzen, sondern unternehmensspezifisch und sinnhaft zu vernetzen. Dazu gehört auch, den Menschen intelligent mit einzubeziehen, beispielsweise über Augmented Reality. Dies ist auch der Grund, weshalb

ich die vollkommen vernetzte Smart Factory überwiegend als utopisch ansehe, so beeindruckend sie auch erscheint. Sehr oft sind auch reine Industrie 4.0 Insellösungen sehr effizient, insbesondere für KMU, die aufgrund überwiegend inhomogener Aufträge einen hohen Grad an Flexibilität aufweisen müssen. Aufgabe der IT-Partner ist es deshalb, anwendungs- und unternehmensspezifische Ausgestaltungen von Industrie 4.0 aufzuzeigen, damit die Unternehmen davon überzeugt werden, dass Industrie 4.0 einen großen Wertbeitrag leisten kann. Herr Doreth hatte dies mit dem Schlagwort „Downsizing“ umschrieben. Es hat sich gezeigt, dass vor allem Demonstrationszentren und Referenzen überzeugende Wirkung haben können, weshalb ich als Handlungsempfehlung für die IT-Dienstleister vor allem Kooperationen mit Unternehmen nahe lege, die Industrie 4.0 Komponenten nutzen. Für IT-Abteilungen können Forschungszentren von erheblicher Bedeutung sein. Allerdings sollte in meinen Augen der erste Schritt sein, die identifizierten Schwächen zu beseitigen. Ein großer Punkt ist dabei, sich zumindest partiell von dem Office-IT zu lösen und sich auf die Produktions-IT zu spezialisieren.

Einen wissenschaftlichen Beitrag leistet diese Bachelorarbeit dadurch, dass Ausarbeitungen zum Thema Industrie 4.0 fast ausschließlich die Fertigungsprozesse betrachten und beispielsweise nicht die Sicht der IT-Abteilungen und IT-Dienstleister einnehmen. Um einen Anfang zur Schließung dieser Forschungslücke zu leisten, wurde das problemzentrierte Interview gewählt, um möglichst viele und unterschiedliche Erkenntnisse generieren zu können.

Praktisch wird dadurch ein Beitrag geleistet, dass diese Bachelorarbeit als eine Art strategischer Fahrplan für die IT-Dienstleister und IT-Abteilungen genutzt werden kann, um die Unternehmen bestmöglich bei der Ausschöpfung von Industrie 4.0 Potenzialen zu unterstützen. So basieren die Ergebnisse auf Erwartungen und Erfahrungen von potentiellen Auftraggebern (wie z.B. die Firma Micronex), auf der Selbstreflexion von Unternehmen, die in Richtung Industrie 4.0 unternehmerisch tätig sind und/oder beraten (wie z.B. die Firma Roland Berger, die Harting IT und Volkswagen) sowie den Eindrücken von indirekt involvierten Institutionen, die einen neutralen Überblick über die Situation und die Vorgänge haben (wie z.B. HannoverImpuls oder das PZH). Darüber hinaus wurden in der Literaturanalyse vorgestellt, welche aktuellen Herausforderungen und Problemen die Unternehmen hinsichtlich Industrie 4.0 gegenüberstehen, so dass genau diese als Ansatzpunkte für eine Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und IT-Partner genutzt werden können.

In meinen Augen ist Industrie 4.0 sehr viel mehr als eine IT-Abteilung oder einen IT-Dienstleister mit der Umsetzung zu beauftragen. Es erfordert weitreichende Umbrüche und Umstrukturierungen im Unternehmen, vor allem jedoch ein Umdenken. Allerdings muss dieses Umdenken ebenfalls beim IT-Partner stattfinden, um tatsächlich einen unterstützenden Beitrag leisten zu können. Ich bin zurzeit noch skeptisch, ob die IT-Partner momentan tatsächlich in der Lage sind, bei der Umsetzung von Industrie 4.0 behilflich zu sein. Sicherlich gibt es Ausnahmen, doch denke ich, dass die wenigsten IT-Partner so sehr in der Thematik Industrie 4.0 spezialisiert

sind, dass sie einen ausschlaggebenden Wertbeitrag leisten können. Dies ist nicht nur der eigenen Schwäche geschuldet, sondern wird auch dadurch beeinflusst, dass noch keine klaren Grenzen zu Industrie 4.0 gezogen werden können. Die in 3.6 vorgestellten Zahlen (Tabelle 1) bestärken meinen Standpunkt. Insbesondere Herr Witte von der Volkswagen AG hat des Öfteren betont, wie nebulös Industrie 4.0 heutzutage noch ist und dass er ihre endgültige Entwicklung nicht abschätzen könne. Demzufolge hatte er auch oft betont, dass keine explizite Strategie entwickelt und keine konkreten Maßnahmen durchgeführt werden können. Folglich ist als Ausblick für dieses Thema anzuführen, dass es sehr interessant wäre, dieselbe Befragung in 3-5 Jahren ein weiteres Mal durchzuführen. Ich gehe davon aus, dass viele der angesprochenen Punkte konkretisiert werden können.

Da die Bachelorarbeit in vielen betrachteten Punkten große Veränderungen und Neuerungen durch die Industrie 4.0 aufgezeigt hat, soll abschließend kurz auf die Frage eingegangen werden, die oft in diesem Zusammenhang diskutiert wird: Ist die Industrie 4.0 tatsächlich eine Revolution oder doch nur eine Evolution? Den Interviewpartnern wurde am Ende des Interviews die Chance gegeben, über diese Antwort zu diskutieren. Rein quantitativ haben sich drei Experten für die Revolution und zwei für die Evolution ausgesprochen, ein weiterer war hingegen indifferent. Allein von der Wirkung würde ich die Industrie 4.0 ebenfalls als Revolution ansehen und mich folglich der Mehrheit anschließen, allerdings finde ich das Gegenargument von Herrn Doreth ebenfalls sehr überzeugend: *„Alle Revolutionen zuvor haben bestimmte Charakteristika und bestimmte Produkte. Bei der ersten Revolution war es die Dampfmaschine, bei der zweiten das Fließband, bei der dritten der Roboter. Bei der vierten Revolution fehlt jedoch das Produkt noch. Man spricht zwar von oft von den CPS, aber das ist alles noch nebulös. Bei den ersten drei Revolutionen war es auch so, dass das Bauteil die Revolution ausgelöst hat. Nun haben wir zuerst die Revolution ausgerufen und dafür müssen wir nun das Bauteil entwickeln. Deshalb bin ich mir nicht sicher, ob das funktionieren kann. Denn eigentlich ist es so, dass man einen Bedarf hat und dann das Bauteil baut und plötzlich brauchen es dann auch alle. Bestes Beispiel ist das Smartphone, das eine digitale Revolution ausgelöst hat.“*³⁸⁵ Demzufolge ist die Einstufung stark davon abhängig, aus welcher Perspektive man die Industrie 4.0 betrachtet.

³⁸⁵ Doreth (2015), Frage b