



LUND UNIVERSITY
School of Economics and Management
Department of Informatics

Bringing AI to business intelligence and analytics

A qualitative study about how AI can contribute to the value of BI&A

Master thesis 15 HEC, course INFM10 in Information Systems

Authors: Josefin Enehage
 Mehak Khurana

Supervisor: Blerim Emruli

Correcting Teachers: Odd Steen
 Paul Pierce

Bringing AI to business intelligence and analytics: A qualitative study about how AI can contribute to the value of BI&A

AUTHORS: Josefin Enehage and Mehak Khurana

PUBLISHER: Department of Informatics, Lund School of Economics and Management,
Lund University

PRESENTED: June, 2020

DOCUMENT TYPE: Master Thesis

FORMAL EXAMINER: Christina Keller, Professor

NUMBER OF PAGES: 119

KEY WORDS: Business Intelligence, Business Analytics, AI, BI&A,

ABSTRACT (MAX. 200 WORDS):

Today, the use of business intelligence and analytics (BI&A) is an important factor to the success of organizations. There is a need to effectively analyze data in order to gain a competitive advantage and not lose its place in the market. With digitalization the amounts of data are rapidly increasing, leading to new challenges for to be able to handle it in a cost-effective way. At the same time, the use of AI is predicted to disrupt BI&A as it can automate the process of data. However, the effect AI can have on the value of BI&A is still unclear. Thus, this research explores how AI can contribute to the value of BI&A. In order to answer this, a qualitative study was performed with consultants currently working with BI&A today. The findings of the study show that while AI can contribute with making BI&A more efficient in handling data and enable more advanced analytics, there is a general lack of maturity in organizations. The result also showed that there is overall a low understanding in what AI is and how it can be used. Nevertheless, we can conclude that AI is becoming a part of bigger part of BI&A.

Content

1	Introduction.....	7
1.1	Background.....	7
1.2	Problem.....	8
1.3	Purpose and research question.....	8
1.4	Delimitation.....	9
2	Literature review.....	10
2.1	Business intelligence and analytics.....	10
2.1.1	Defining BI&A.....	10
2.1.2	The business intelligence framework.....	11
2.1.3	Data quality.....	12
2.1.4	Need for unstructured data analytics.....	12
2.2	The value of BI&A.....	13
2.2.1	Decision support.....	14
2.2.2	Data-driven organizations.....	14
2.2.3	Levels of intelligence.....	15
2.3	Artificial Intelligence.....	17
2.3.1	Machine learning.....	17
2.3.2	Natural Language Processing (NLP).....	18
2.4	Conceptual framework.....	19
2.5	Adaptation of framework.....	20
2.5.1	Data.....	20
2.5.2	BI&A capability.....	21
2.5.3	Value creation.....	22
3	Methodology.....	24
3.1	Research Strategy.....	24
3.2	Literature review.....	24
3.3	Data Collection.....	25
3.3.1	Finding Respondents.....	26
3.3.2	Interview Guide.....	28
3.4	Conducting the Interviews.....	29
3.5	Data Analysis.....	30
3.6	Research Quality.....	32
3.6.1	Reliability.....	32
3.6.2	Validity.....	33
3.7	Research Ethics.....	33
3.8	Limitations.....	34

4	Result	35
4.1	Data.....	35
4.1.1	Data quality and management	35
4.1.2	Big data	37
4.2	BI&A capability	37
4.2.1	Organization	38
4.2.2	Technology.....	39
4.2.3	Process.....	40
4.3	Value creation.....	41
4.3.1	Decision-support	41
4.3.2	Data-driven organization.....	42
4.3.3	Advanced analytics	42
5	Discussion	43
5.1	Data.....	43
5.1.1	Data quality and management	43
5.1.2	Big data	43
5.2	BI&A Capability.....	44
5.2.1	Organization	44
5.2.2	Technology.....	45
5.2.3	Process.....	45
5.3	Value.....	46
5.3.1	Decision-support	46
5.3.2	Data-driven organization.....	46
5.3.3	Advanced analytics	47
5.3.4	Summary of discussion	47
6	Conclusion	48
6.1	Future research	48
	Appendix 1: Interview Guide.....	49
	Appendix 2: interview R1	51
	Appendix 3: interview R2	65
	Appendix 4: interview R3	75
	Appendix 5: interview R4	81
	Appendix 6: interview R5	91
	Appendix 7: interview R6	102
	References	112

Figures

Figure 2-1: The business intelligence framework by Watson and Wixom (2007)	11
Figure 2-2: Levels of intelligence by Davenport and Harris (2017)	16
Figure 2-3: The business analytics capability framework by Vidgen, Shaw and Grant (2017)	19
Figure 2-4: Conceptual framework based on Business Analytics Capability framework created by Vidgen, Shaw and Grant (2017)	20
Figure 3-1: Categorizing and subcategorization	32

Tables

Table 2-1: Literature classified into themes	23
Table 3-1: Overview of the respondents	27
Table 3-2: Codes	31
Table 4-1: An overview of transcribed data in the category of data	35
Table 4-2: An overview of transcribed data in the category of BI&A Capability	37
Table 4-3: An overview of transcribed data in the category of Value Creation	41

Abbreviations

AI	Artificial Intelligence
BA	Business Analytics
BI	Business Intelligence
BI&A	Business Intelligence and Analytics
IS	Information System
IT	Information Technology
NLP	Natural Language Processing
ROI	Return On Investment

1 Introduction

This chapter introduces background information about business intelligence and analytics and AI. It will also present the problem area, which then will lead to the purpose of the research, research question and delimitations.

1.1 Background

We live in an era of data, where a business's ability to analyze data is a corporate asset and leverage for competitive advantage (Nerkar, 2016). In order for companies to survive in the market today, they must be able to access timely information (Lönnqvist & Pirttimäki, 2006). As the amount of data increases, it has become a challenge for companies to take advantage of the information and knowledge available (Olszak, 2016). To solve this, companies have in the last decades invested in business intelligence (BI) systems, to transform raw data into analyzed data (Bogza & Zaharie, 2008; Kulkarni, Robles-Flores & Popovič, 2017). With BI the important element is getting the right information to the right people, where it can be used to gain knowledge about the market (Bogza & Zaharie, 2008). More recently, the unified term business intelligence and analytics (BI&A) has been gaining attention. BI&A is defined as an umbrella term that includes both the application and infrastructure, as well as best practice for analysis of information (Corte Real, Oliveira & Ruivo, 2014; Gartner, 2020). In this paper we will use the unified term BI&A and will therefore include both the business intelligence and business analytics aspect.

Over the years BI&A has evolved from producing static reports to providing real-time information and is often divided into three stages (Chen, Chiang & Storey, 2012). BI&A 1.0 was the time of descriptive analytics, where data was structured and gathered from within the company (Chen, Chiang & Storey, 2012). BI&A 2.0 made its entrance with big data and suddenly BI&A became a goldmine to learn about market needs (Chen, Chiang & Storey, 2012; Davenport, 2018). With the increasing development of IT, BI&A 3.0 was further developed with the increase of web and mobile devices, introducing the challenge of working with unstructured data (Chen, Chiang & Storey, 2012; Olszak, 2016). However, while BI&A has become a vital part of many organizations, as the amount of data grows it is becoming increasingly difficult for companies to use it effectively (Olszak, 2016).

At the same time, AI is gaining an increased recognition. AI can be defined as "the use of computer programs, that have some of the qualities of the human mind" (Cambridge, n.d., n.p.) and while AI is an old term, it is recently gaining more attention due to the massive amount of data available (Burgess, 2017). AI has the strength to make predictive analytics smarter, faster and actionable and because of its capability to handle large amounts of real-time data, it can provide more accurate output (Akerkar, 2018). As AI has the capabilities to enhance the value of BI&A, Davenport (2018) argued that it should be considered an extension of a company's analytical capability. Further stating that it leads the way to get a new generation, BI&A 4.0, shifting the focus from descriptive analytics to prescriptive and predictive. AI also enables the possibility for companies to automate their data analytics, changing the way BI&A is used (Prat, 2019). In addition, previous research by Davenport and Harris (2017) shows that with a more intelligent BI&A, the more competitive advantage is given to the company. This leads us into the problem area.

1.2 Problem

It is clear that we are living in the age of data, where almost everything we do leaves a digital trace that is stored (Vidgen, Shaw & Grant, 2017). As a result, BI&A is needed to gain information about market needs and customers, which presents the challenge of analyzing large amounts of data (Olszak, 2016; Vidgen, Shaw & Grant, 2017). Vo, Thomas, Cho, De, Choi and Sael (2017) argues that even though BI&A has adopted to handle big data, it is still not possible for companies to fully analyze it in a cost-effective way.

In recent years there has been an increasing interest in using AI in BI&A (Davenport, 2018; Prat, 2019). AI is according to Davenport (2018) the new generation of analytics and is predicted to be the most disruptive change in BI&A so far. This creates the requirement to start adapting to the new generation of BI&A or otherwise risk disruption from new market entrants who successfully have implemented AI in BI&A (Davenport & Bean, 2018).

Nevertheless, in a study by Liang and Liu (2018) it is shown that BI&A is prominent in the IS research area, but that more research is required regarding value creation and that there are issues related to the technology dimension. Similar concern is expressed by Kohli and Grover (2008) who argue that IT value research is a critical area for IS. In order for an organization to fully achieve the potential from BI&A, more research is needed concerning the value creating process (Trieu, 2017). In addition, previous research has generally lacked a holistic perspective and used terms such as business intelligence, business analytics, big data and data mining interchangeably, causing a deficiency of overall perspective about the value created through BI&A (Trieu, 2017). Moreover, (Abbasi, Sarker & Chiang, 2016) proposes that with big data the requirement for IS research in BI&A field is intensified. The authors also conclude that there is a need in BI&A research to focus more on real-world problems. Therefore, we see a need for a deeper understanding about the value creation of BI&A and AI. In order to gain insight in the value creation process and to create a structure, we will use the BI&A capability framework.

1.3 Purpose and research question

The focal point of this study will be to gain knowledge in the value created by BI&A and how it might change with the addition of AI.

The research question we seek to answer is:

How can artificial intelligence contribute to the value of business intelligence and analytics?

The purpose of the study is through qualitative interviews explore the value that BI&A generates in organizations and find out how AI could affect that value. Through this, we aim to produce insights about how AI can be used in BI&A. By answering our research question, we want to contribute with knowledge in the IS research field of BI&A. In addition, we also aim to provide insights for companies who are currently working with BI&A on how they can expand their capabilities with AI.

1.4 Delimitation

This research will be delimited to focus on the value creation of BI&A and how AI can contribute. Therefore, we will exclude other potential trends, and how they add to the value of BI&A. While research on the topic of AI and BI&A can be highly technical, this is research within the IS research field. Therefore, we will focus on the value that is given as a result from using BI&A with AI. In addition, AI is a broad term and we will therefore limit the research to focus only on the AI capabilities that are currently being implemented in BI&A. In addition, this study will not consider companies who currently have no experience working with BI&A or are considering implementing it. Neither will this thesis engage in factors that can contribute to companies choosing to use AI in BI&A, but will instead focus on the result from having implemented AI in BI&A. It is also beyond the scope of this study to examine factors such as user acceptance and implementation.

2 Literature review

In this chapter, we have gathered the current research about BI&A and AI. We will first present BI&A, how it has evolved and the value it provides in an organization. We will further present AI and its different components. In the end of this chapter, we will present the BI&A framework that will be used to explore the critical themes found in previous research.

2.1 Business intelligence and analytics

Originating from decision support systems in the 1970's, what we associate with BI&A today was developed during the 1990's (Watson & Wixom, 2007). The first generation of BI&A was data-driven decision-support systems that gathered and stored data which then was analyzed to provide knowledge in the decision-making process (Burstein & W. Holsapple, 2008). This type of BI&A focused on structured data gathered by the company through legacy systems (Chen, Chiang & Storey, 2012). The output delivered value in the form of descriptive analytics such as dashboards and reports that provided information about customer and market needs (Burstein & W. Holsapple, 2008).

Today BI&A is one of the fastest growing industries and it has become a significant part of many organizations as it is creating competitive advantage and ways to differentiate from competitors (Delen, Moscato & Toma, 2018). Olszak (2016) wrote that over the past decade two trends has arrived and gained presence in the BI&A market, cloud BI&A and self-service BI&A. She further explains that cloud BI&A is where the system is hosted virtually, which provides access to the software and hardware with minimal resources needing to be spent by the organisation. Self-service BI&A focuses on enabling BI&A users to be more self-reliant and less dependent on the IT organisation, meaning that the user without trouble can create complicated analysis with a result that is easy to understand (Imhoff & White, 2011). However, as the amount of data grows larger and the need for more real-time and predictive information is rising, leading the way to yet a new generation of BI&A with a greater focus on intelligence and data (Davenport, 2018).

2.1.1 Defining BI&A

The term BI and business analytics (BA) have been changing over the years and have been defined in varying ways by different authors through multiple perspectives, thus making it difficult to find a clear definition (Trieu, 2017). This is also expressed by Davenport and Harris (2017) who wrote that a variety of names is used interchangeably such as 'big data analytics' and 'business intelligence and advanced analytics'.

BI is often referred to as an umbrella term that includes the applications, tools and infrastructure to access and analyze gathered data that will give the value of optimized performance and decision-making (Larson & Chang, 2016; Gartner, 2020). Laursen and Thorlund (2016) explains that in the late 2000's the term BA was created to represent the analytical portion of BI. They further explain that it is an advanced discipline within BI that goes beyond the software that BI is highly associated with. A similar distinction is also made by Seddon, Constantinidis, Tamm and Dod (2017) who defines BI as the technology based tools, such as data warehouses, online analytical processing (OLAP), data mining and

visualizations tools. The authors additionally contend that business analytics is the use of data to make better, evidence-based business decisions. In relation to this the joint term BI&A was created to include both areas, being defined as the techniques, technologies, systems, practices, methodologies and application that analyze business data (Corte Real, Oliveira & Ruivo, 2014).

2.1.2 The business intelligence framework

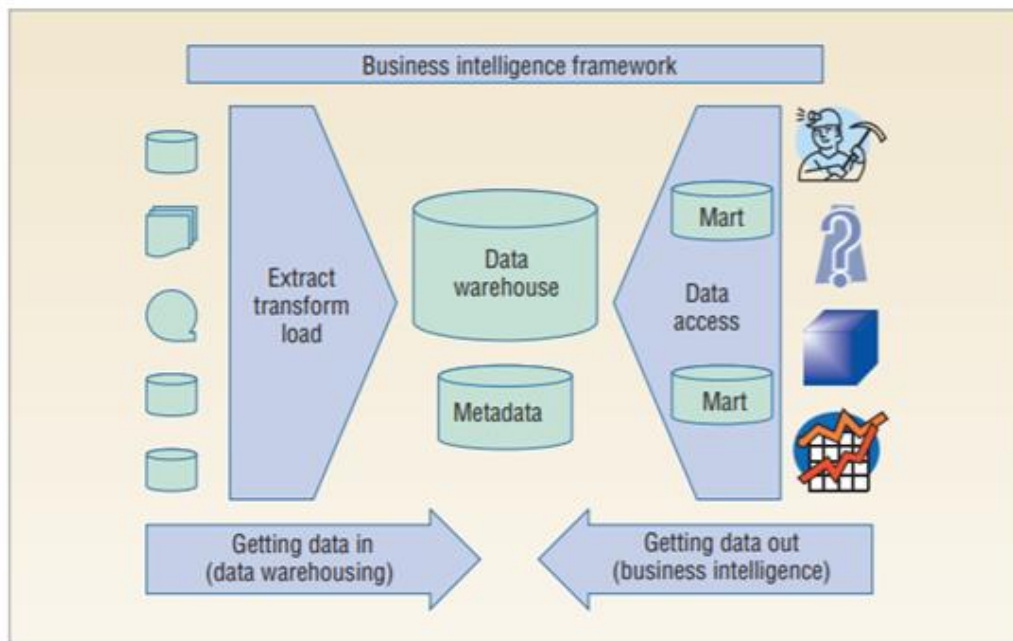


Figure 2-1: The business intelligence framework by Watson and Wixom (2007)

The business intelligence framework was created by Watson and Wixom (2007) to enable a better understanding of the system and will be used to gain clarity in the BI&A system. As displayed in figure 1, the two key activities in BI&A is getting data in and getting data out. Watson and Wixom (2007) describe that getting data in refers to data warehousing which involves transferring data from the source into the integrated data warehouse. Explaining that the source of the data can be both inside and outside of the organization

Transferring the data into BI&A is referred to as the Extract-Transform-Load (ETL) process, where the data is extracted from its source, cleaned and transformed until loaded into the data warehouse (Thomsen, Andersen, Jensen & Pedersen, 2017). This process is highly time-consuming and often the most challenging part of BI&A (Watson & Wixom, 2007; Thomsen et al. 2017). It is estimated that up to 80% of the time in a data warehouse project is spent on ETL (Thomsen et al. 2017). The challenge in ETL stems from multiple different causes such as questions about who owns the data, legacy technology and poor data quality (Watson & Wixom, 2007).

While data input is a key activity, what is commonly referred to as BI&A is the output (Watson & Wixom, 2007). The value of BI&A is the raw data that has transformed into information that is accessible to users and applications to create reports (Watson & Wixom, 2007; Baars & Kemper, 2008). The use of online analytical processing (OLAP) allows the users to perform operations such as filtering, drill down and aggregation giving the user

flexibility in choosing the level of detail in the report (Baars & Kemper, 2008). The report is usually presented on a dashboard which serves as the front-end application that utilizes graphs, charts and widgets to show the user how the business is doing (Ain, Vaia, DeLone & Waheed, 2019).

2.1.3 Data quality

Because BI&A is only as good as the quality of the data given, quality is more important than quantity (Wieder & Ossimitz, 2015). As the amount of data grows larger the ETL process becomes more complex, increasing the risk of errors when cleaning the data (Daniel et al. 2008). If the analysts working with the data is unaware of its low quality, there is a risk that the BI&A produces the wrong result (Daniel et al. 2008). Wieder and Ossimitz (2015) contends that data needs to be managed to ensure that it is correct, consistent, complete and transparent in order to trust it and thus access quality information.

This differs from the older versions of BI&A where data mainly was collected inside the organization through legacy systems, resulting in a structured and smaller amount of data (Chen, Chiang & Storey, 2012). Data is gathered through a variety of instances such as messages, social networks, GPS signals and more. The result being digital information available for businesses to use to their advantage (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Dedić and Stanier (2016) argues that the focus on ETL, data warehousing and reporting belongs to the conventional BI&A. The new generation of BI&A has shifted its focus towards data exploration and visualization, from static reports to interactive visualizations (Dedić & Stanier, 2016)

2.1.4 Need for unstructured data analytics

As mentioned above BI&A traditionally focuses on structured data. Big data presents the challenge of analyzing semi-structured or even unstructured data from sources such as web pages and Salesforce reports (Baars & Kemper, 2008). The fact that data of good quality is critical to BI&A has been established (Daniel et al. 2008; Wieder & Ossimitz, 2015). However, focus has been put on issues concerning data quality and little attention has been paid to the quality of unstructured data (Işık, Jones & Sidorova, 2013)

As the majority of the digitally stored information is unstructured Acito and Khatri (2014) concludes that the future of analytics will include data such as video, images and sound. Similarly, Holsapple, Lee-Post and Pakath (2014) argued that organizations are moving towards analysing unstructured data such as audio, video, clickstream and text, creating the need for BI&A to adapt. In contrast to this, Watson (2014) proposed that the value of analysing unstructured data is nothing new. It is the advances in the software, the new data sources and business opportunities that is creating opportunities in big data analytics. Russom (2011) exemplifies the value of analysing unstructured data, writing how insurance companies are using text analytics to deconstruct the text from the claims process. Adding that by converting text into structured records, it could be further studied or used to showing statistics.

In addition, previous research shows a shift where data warehouses are moving to data lakes (O'Leary, 2014). O'Leary (2014) describes that in difference to a data warehouse that typically has one source of data, a data lake has multiple, hence it can be used to analyze a broader set of queries. Moreover, a data lake also typically contains different types of data, including unstructured, semi-structured and structured data (O'Leary, 2014; Larson & Chang, 2016). In order to set up a data lake, it requires clean data and in order to facilitate this, AI can be used to facilitate the integration of multiple sources (O'Leary, 2014)

2.2 The value of BI&A

To understand the value produced by BI&A we must first clarify what value is. In this paper we will use the definition from Williams and Williams (2003) who defined value from an economic perspective as the amount of money generated from the investment. In addition, they also noted that the value of BI&A stems from an increased organizational agility, responsiveness and information sharing which needs to be fused into operational business processes in order to provide cash value. This is also presented by Melville, Kraemer and Gurbaxani (2004) and Kohli and Grover (2008) who stated that IT only creates value under certain conditions, as software tools are not valuable when isolated but must be a part of other organizations value creating processes. Popovič, Hackney, Coelho and Jaklič (2012) similarly stated that for an organization to fully receive the value from BI&A, the output from the system must be used within business processes.

Previous studies have also established that a company's capability to receive value from BI&A is dependent on its maturity level (Williams & Williams, 2010; Popovič et al. 2012) Popovič et al. (2012) showed a connection between organizational maturity and the decision-making culture in an organization on the use of information. Their research showed that a higher maturity in an organizations BI&A capability had a positive impact on information quality as well as information accessibility.

Williams and Williams (2010) divide the maturity level into three stages. In stage one, the information focus is on what the users want, here the ROI potential is limited. In stage two the company realizes the value that can be created by BI&A and as a result starts to rethink the role of information. In this stage the ROI potential is high. Stage three is the final stage where ROI potential is optimal. Here organizations start to think how the information produced best can be used in the organisation. Williams and Williams (2010) also conclude that many companies still are in the early stages of BI&A maturity.

To survive in the market, businesses must be able to access timely and effective information (Lönqvist & Pirttimäki, 2006). The increased competitive business environment has made BI&A a critical part of organizations to improve performance as well as their products and services (Işık, Jones & Sidorova, 2013; Ain et al. 2019). As the output of BI&A is information, the value can also be seen as non-financial and intangible through improved product and service quality or timely information (Smith & Crossland, 2008).

Because of the different uses of BI&A, Williams and Williams (2003) states that the value of BI&A stems from how it is used within the management processes and how it will affect the operational processes which creates value in the form of revenue or reduced costs. Previous literature contends that the value of BI&A lays in better and more efficient decision-making

(Watson & Wixom, 2007; Popovič, Turk & Jaklič, 2010). Agreeing with this Chen, Chiang and Storey (2012) also adds the value of gaining knowledge about customer needs and business opportunities. Similarly, Ain et al. (2019) described the importance of BI&A for organizations because of its ability to improve decision making as well as allowing for effective actions and helping the business reach its goals. BI&A also enables a more transparent way to handle information and share it across the organization, thereby making it more useful as it can be used in multiple instances (Grover, Chiang, Liang & Zhang, 2018).

2.2.1 Decision support

As the amount of data increases, the adoption of data-driven decision-making has grown to become more important (Brynjolfsson & McElheran, 2016). It can be considered the latest evolution in decision-support as it produces more accurate insights and context to support the decision-making process (Russom, 2011; Watson, 2014). In addition, real-time data warehousing enables decision-support data that is fresh (Watson & Wixom, 2007)

In a study conducted by Brynjolfsson, Hitt and Kim (2011) the result showed a clear connection from data-driven decision-making to higher productivity, market value and business profitability. This is exemplified by several previous studies stating that BI&A is an important asset in organizations decision-making (Feng, Richards & Raheemi, 2009; Wieder & Ossimitz, 2015). Blenko, Mankins and Rogers (2010) conducted a research displaying that there is a 95 % correlation between decision effectiveness and financial results showing the value of BI&A in decision-making. Showing how an organization's ability to make effective and high-quality decisions is closely connected to its performance.

2.2.2 Data-driven organizations

Anderson (2015) described that data-driven organizations are companies who uses data as a strategy. Explaining that it is not enough to produce reports and dashboards for a company to be data driven. Instead a data-driven organization is a company who instead of looking at data from the past, uses data to look forward as a competitive edge (Anderson, 2015; Morrison, 2015). This requires that the company collects the right data, produces good analysis and that the insights generated are used in decisions (Anderson, 2015). In a study by McAfee and Brynjolfsson (2012) the result showed that companies that claimed to be data-driven, performed better both financially and operational. The authors further discussed that many companies are still falling behind or claim to be more data-driven than they are as it requires more than to only work with large amounts of data.

While mentioning that there are several challenges working with data, McAfee and Brynjolfsson (2012) emphasizes that the challenges primarily are management related. Explaining that having a data-driven strategy is key and decisions taken based on data tend to be better. Adding that management needs to either embrace this or be replaced by others who will. In an article by Davenport and Bean (2018), it is clear that AI is seen as the most disruptive technology. In addition, they wrote that it is causing concern for companies who are risking disruption from new entrants that have successfully implemented AI. Here Davenport and Bean (2018) identify an issue that companies are slow to make the shift to a data-driven culture which is a threat as new companies create a data-driven culture from the start.

To become a data-driven organization, McAfee and Brynjolfsson (2012) identified five challenging areas for companies:

Leadership

To be successful with a data-driven strategy, a leader that sets well-defined goals and that supports and compels people to embrace the change is needed (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

Talent management

Having skilled data scientists that can work with the data is important (Larson & Chang, 2016) and the lack of competence is according to Davenport and Patil (2012) becoming a constraint. Prat (2019) also discusses the shortage of data scientists, explaining that it is a factor in the recent interest of using AI in BI&A. New expertise that can work with large amounts of data is needed and in high demand (McAfee & Brynjolfsson, 2012). In addition, it is also common that BI&A systems require a change in how some employees perform their work, which can cause the employees to think of the system as an encumbrance (Popovič, 2017).

Technology

McAfee and Brynjolfsson (2012) identified that to be able to handle large amounts of data the right tools are needed. The IT systems that are used in the system needs to present data in a standard format, be integrated and stored to make it accessible (McAfee & Brynjolfsson, 2012; Işık, Jones & Sidorova, 2013; Davenport & Harris, 2017)

Decision making

McAfee and Brynjolfsson (2012) proposed that having an effective data-driven strategy means having the information and the relevant decisions in the same location, meaning that employees who take the decision are connected to the right data. The authors additionally explained that this includes knowing when to base the decision on data and when to rely on experience instead (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

Company culture

A company with a data-driven strategy asks the question “what do we know?” rather than “what do we think?” and thereby instead of relying on gut feeling uses data to make decisions (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Davenport and Harris (2017) wrote of the importance of having the right culture and people in the organization to be able to use data as a competitive advantage.

2.2.3 Levels of intelligence

As previously stated, organizations today have access to large amounts of data. Chen, Chiang and Storey (2012) identify big data analytics as a related field of BI&A and mention the increasing importance of both areas in the business field over the past decades. Bhat, Hegde and Malaganve (2018) similarly discussed the growing trend of big data analytics as companies today capture a stream of data that go into the business. In contrast Russom (2011) argued that big data analytics is nothing new, but effective analysis of big data is.

Najafabadi, Villanustre, Khoshgoftaar, Seliya, Wald and Muharemagic (2015) explained that big data is a term that refers to data, both structured and unstructured, larger than the general storing and computing capacity of databases and analysis techniques. They further explain that this creates the need for new ways to handle the data. When describing big data and how it differs from regular data, it is often referred to the three V's. Volume, describing the large amount of data, velocity because of the speed at which the data is created. And variety, as the data exists in different forms such as messages, images, GPS signals and more (McAfee & Brynjolfsson, 2012)

With an increasing amount of data, the value of BI&A has adapted to become increasingly intelligent (Davenport & Harris, 2017). As illustrated in figure 2, we can see the transformation of BI&A and its different levels of intelligence. Starting out with traditional BI&A creating standard reports, OLAP and alerts, using historical data to describe trends. As data today is more diverse and real-time, the analytics has become more predictive with a forward-looking perspective (Davenport & Harris, 2017). It has also led to prescriptive analytics that uses models to identify optimal actions for the business (Grover et al. 2018)

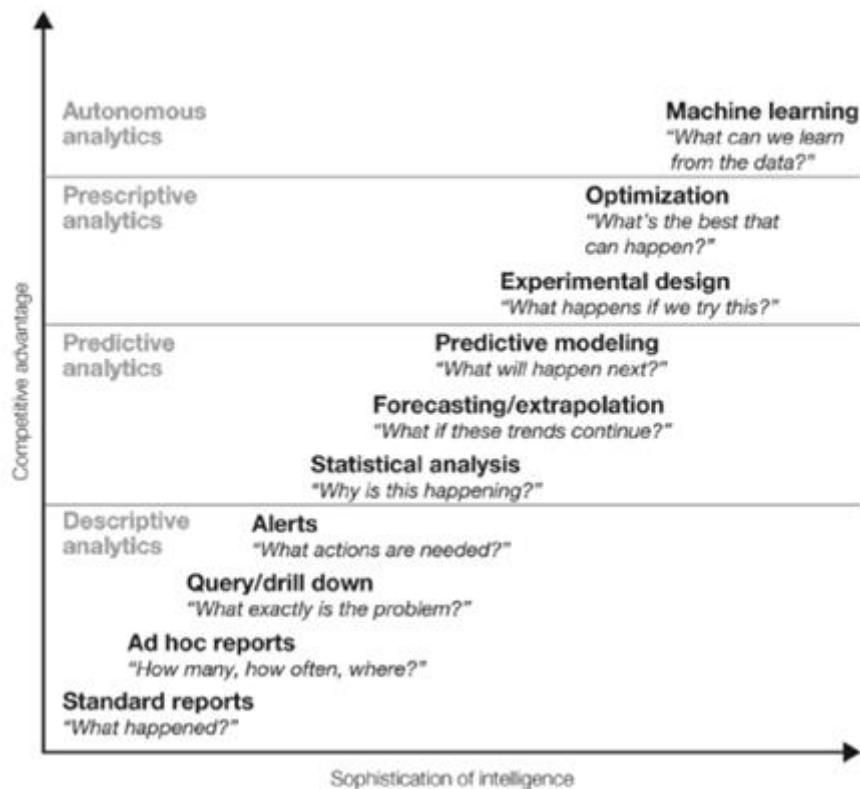


Figure 2-2: Levels of intelligence by Davenport and Harris (2017)

According to a study conducted by Howson, Idoine, and Sallam (2017), augmented analytics is predicted to be the future of BI&A. It is according to Prat (2019) the result of combining BI&A and AI and is rapidly growing in the business today. The author further proposes that by automating the analytics cycle through machine learning and natural language processing (NLP) the use of data will be optimized.

Data that is gathered today is often highly complex, causing problems for analysts who are trying to distinguish important and irrelevant information (Howson, Idoine, & Sallam, 2017). It has also been established that the work with preparing the data for analysis is time consuming, as well as a potential risk of errors when working with complex data (Watson & Wixom, 2007; Thomsen et al. 2017). As augmented analytics automates the selection and preparation of the data it will result in increased productivity, in addition, it will reduce the manual workload and optimize the analytics process (Prat, 2019).

2.3 Artificial Intelligence

“The use of computer programs that have some of the qualities of the human mind, such as the ability to understand language, recognize pictures, and learn from experience” (Cambridge, n.d., n.p.)

The term AI was first used in 1956 at the Dartmouth Conference, where professors and scholars from different universities and institutions attempted to find an aspect of learning or intelligence that could be stimulated using a machine (Agrawal, Gans & Goldfarb, 2018; Dignum, 2019). Because of its long history, the field of AI has constantly developed through different phases (Dwivedi, Hughes, Ismagilova, Aarts, Coombs, Crick, Duan, Dwivedi, Edwards & Eirug, 2019). Today AI technology has been developed to learn from past experience and understand what is happening around it through a hierarchy concept that leads to automation of task (Pencheva, Esteve & Mikhaylov, 2020). In 2019, AI-driven development was listed as one out of ten strategic technology trends for an organization (Garfinkel, 2018). This can be seen in major technology-based companies such as Google, Amazon, and Apple that are currently investing in AI, implementing it in their products, and acquiring AI start-up companies (Agrawal, Gans & Goldfarb, 2017)

One reason for the growth of AI in recent years can be contributed to the rapid advancement in big data (Burgess, 2017), where availability of data has helped with the learning process of AI (Pencheva, Esteve & Mikhaylov, 2020). AI does not only have the capability of analysing structured data but can also analyze unstructured data (Burgess, 2017). Through the advancement of image recognition, speech recognition, and search it can transform unstructured data into structured data (Burgess, 2017). One way to analyze the data is through clustering which is a data mining technique that identifies clusters and patterns in data without giving an explanation or interpretation to help with prediction, to get new insight based on a pattern of collected data (Burgess, 2017; Akerkar, 2018)

2.3.1 Machine learning

Machine learning can be described as one of the building blocks of AI (Joshi, 2020; Kreutzer & Sirrenberg, 2020). It involves computers learning from past experiences or data to adapt to new conditions (Agrawal, Gans & Goldfarb, 2017; Brynjolfsson & McAfee, 2017; Ertel, 2017). The learning can be based on three factors: (1) Program consumes the data (2) a metric that contains an error or forms some kind of distance between ideal behaviour and the current behaviour, and (3) gives feedback to the mechanism that uses error to guide the program to create better behaviour (Joshi, 2020).

Burgess (2017) and Dignum (2019) describe that there are two different subtypes of machine learning; supervised learning and unsupervised learning. In contrast to this, Dignum 2019, Brynjolfsson & McAfee, 2017, Akerkar, 2018 and Joshi, 2020 argues that reinforcement learning is also a subtype of machine learning. Supervised learning is when the machine is given a large amount of data to provide a correct answer to a specific problem (Burgess, 2017; Dignum, 2019). Unsupervised learning machine seeks on its own to learn and recognize patterns in data (Burgess, 2017; Dignum, 2019). Reinforcement learning interacts with a changing and dynamic environment to trial-and-error reinforcement to further develop (Brynjolfsson & McAfee, 2017; Akerkar, 2018; Joshi, 2020). Deep learning is a subpart of machine learning, which is designed as neural networks like our brains and contains many linked units to create artificial nets that can make and learn intelligence decision on its own (Zhuang, Wu, Chen & Pan, 2017; Paschen, Kietzmann & Kietzmann, 2019). With help from deep learning, machine learning can find patterns and conclude them to give a prediction providing input in automation (Paschen, Kietzmann & Kietzmann, 2019). However, to achieve successful automation data collection, data, judgment, and action need to be involved (Agrawal, Gans & Goldfarb, 2017)

AI empowers predictive analytics to be smarter, faster, and more actionable (Akerkar, 2018). With AI and big data, it can automate and enhance complex predictive analytics (Hussain & Manhas, 2016). AI can handle big amounts of real-time data to make the output more actionable and precise (Akerkar, 2018). Furthermore, AI can in real-time evaluate billions of variables that can simulate decisions per second (Akerkar, 2018). With AI prediction modelling can receive feedback to improve the accuracy of the prediction (Agrawal, Gans & Goldfarb, 2017). Without AI predictive modelling is unable to handle big volume of data rapidly or have the cognitive ability to act in response (Akerkar, 2018).

2.3.2 *Natural Language Processing (NLP)*

NLP is a field in AI, where the aim is to make humans communicate better with computers through natural language (Akerkar, 2014; Zhuang et al. 2017). It is used to understand human speech, both written and spoken, and is a form of intelligence called linguistic intelligence (Kreutzer & Sirrenberg, 2020). Kreutzer and Sirrenberg (2020) described different types of application of natural language processing:

- Speech-to-Text – application converts the spoken words to digital text.
- Speech-to-Speech – application converts the spoken words to another spoken language.
- Text-to-Speech –application creates digital document text based on the spoken version.
- Text-to-Text – application converts the written words to another language written words.

2.4 Conceptual framework

In IS research there are several models that are used to show the value creation. Trieu (2017) describes two of the most prominent ones, the IT-asset framework by Markus and Soh (1995) and the business value model created by Melville, Kraemer and Gurbaxani (2004). The IT-assets framework uses IT-assets as a term for an intermediate outcome between value creation and IT-investments, where the investment is made but value is not created due to poor IT-management (Markus & Soh, 1995). Another one is the IT business value model created by Melville, Kraemer and Gurbaxani (2004), which depicts three domains: focal firm, competitive environment, and macro environment. Using these domains, the model show how each domain affects the relationship between IT and organizational performance (Melville, Kraemer & Gurbaxani, 2004). However, after exploring the previous research we found that data is a critical component in value creation of BI&A. This is also presented by Duan, Cao and Edwards (2020) who wrote about a lacking consideration of the data in research that examines the value of business analytics.

One of the exceptions is the business analytics capability framework created by Vidgen, Shaw and Grant (2017). As seen in figure 3, this framework depicts data as the input to the organizations business analytics capability. Vidgen, Shaw and Grant (2017) explained that the business analytics capability framework utilizes the diamond model of organization, originally created by Leavitt to study the challenges in becoming data-driven (Vidgen, Shaw & Grant, 2017). They further add that an organization's capability is displayed as the mediator between data and value.

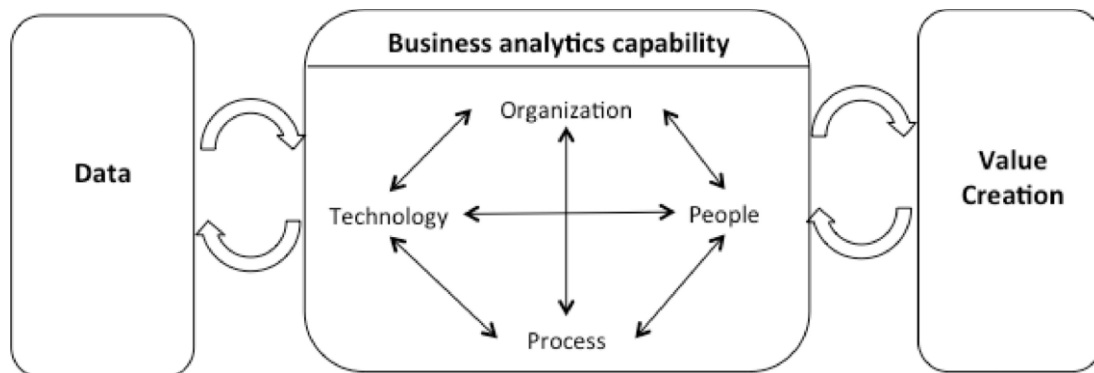


Figure 2-3: The business analytics capability framework by Vidgen, Shaw and Grant (2017)

2.5 Adaptation of framework

To structure the findings of the research, an adaptation version of the business analytics framework by Vidgen, Shaw and Grant (2017) have been created together with the key findings of the literature. It will be used to synthesize the critical components for value creation through BI&A and AI.

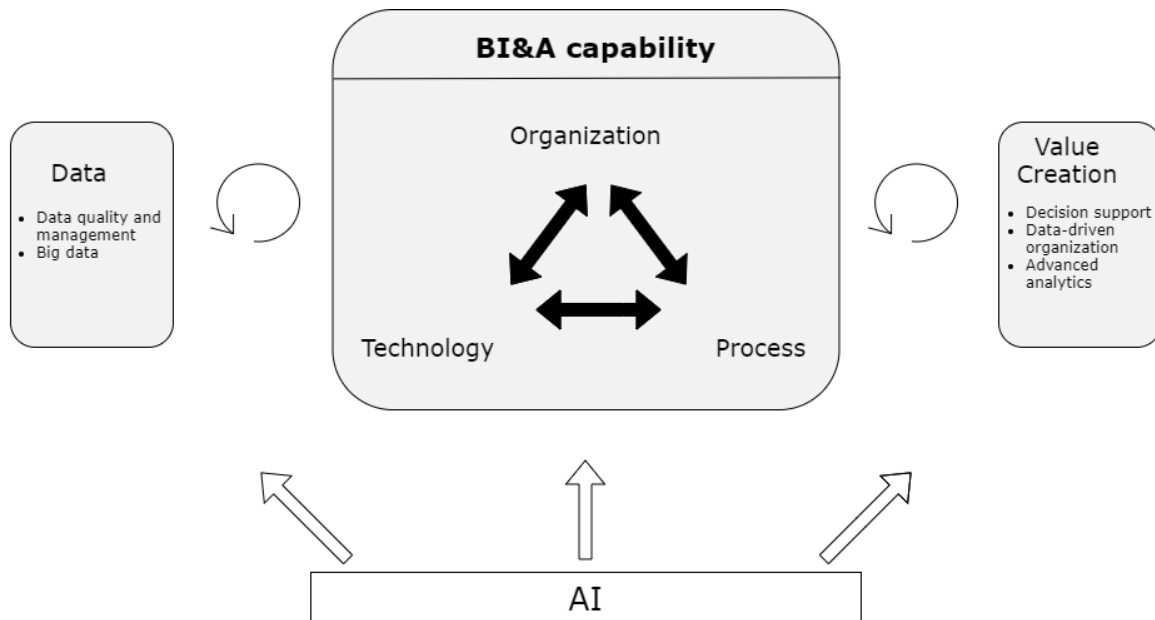


Figure 2-4: Conceptual framework based on Business Analytics Capability framework created by Vidgen, Shaw and Grant (2017)

As shown by Vidgen, Shaw and Grant (2017) the framework depicts data as the input to BI&A capability, which is the mediator in order to create value. The three factors in BI&A capability: organization, technology and process, can be understood as being related to each other. Meaning that the technology will influence process, which will influence organization and so on. AI is displayed as the underlying input to show that it is a part of all three components. Thereby it is not considered a component on its own, but instead an addition to the other factors.

2.5.1 Data

Data is the input to the organization's capability for BI&A and is consequently a critical component. Based on the literature we have found two themes:

Data quality and management.

The data quality and management factor are shown important by the literature in order to create value from BI&A. The management of data is highly time consuming and the most difficult part (Watson & Wixom, 2007; Thomsen et al. 2017). If the data is of poor quality, the output from BI&A will consequently be poor as well (Daniel et al. 2008; Wieder & Ossimitz, 2015). Traditionally the data has been gathered through the business's own legacy systems, however there is a trend towards moving towards using data outside the company (Chen, Chiang & Storey, 2012). Previous research also shows a trend in moving from only working with structured data to working with unstructured data (Baars & Kemper, 2008;

Holsapple, Lee-Post & Pakath, 2014). As AI can efficiently handle large amounts of unstructured and complex data (Burgess, 2017) the preparation of data can be handled more efficiently (Prat, 2019).

Big data.

With digitalization, large volumes of data are available and should be used to an organization's benefit through BI&A (Daniel et al. 2008; McAfee & Brynjolfsson, 2012). However, it also proposes the problem of an organization's capability to handle large amount of data as well as unstructured data (Baars & Kemper, 2008). Big data often comes in different forms such as messages, images and GPS signals (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Because of the large amounts of data, Bhat, Hegde and Malaganve (2018) have identified big data analytics as a growing trend.

2.5.2 BI&A capability

In the BI&A capability, we have summarized the critical components of an organizations work with BI&A. Here we have identified the factors technology, organisation, and process, which goes in line with previous research by Wixom and Watson (2001) on factors for successful implementation of data warehouse. In the business analytics capability framework, Vidgen, Shaw and Grant (2017) used the factors technology, organization, people and process. To limit the size of the conceptual model we decided to combine organization and people into one.

Organization

The culture of the organization is of significant impact and affects people in the organisation. This includes the values, norms and management style (Nerur, Mahapatra & Mangalaraj, 2005). Having the right culture and people in the organization is critical in order to use data as a competitive advantage (Davenport & Harris, 2017).

For a company to achieve success, it needs members with the right competence who value and trust each other (Nerur, Mahapatra & Mangalaraj, 2005). Here the previous research shows that there is a lack of educated data scientists working with BI&A (Davenport & Patil, 2012; McAfee & Brynjolfsson, 2012). Previous research contends that successful organizations are working effectively with BI&A creating the need for other companies to change to keep up (Davenport, 2013). Here McAfee and Brynjolfsson (2012) primarily identified management as a challenge in order for a company to become data-driven and use BI&A strategically. For an organization to successfully work with a data-driven strategy a good leader that sets goals and supports people is needed (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

Technology

An organisation's technology is highly influential in the value creating process and the pre-existing systems will have an impact (Nerur, Mahapatra & Mangalaraj, 2005). Here we can see that a challenge lies in being able to handle large amounts of data (Najafabadi et al. 2015). Besides the technological challenge of handling big data, there is also the challenge of combining data from different systems as the systems that are used in an organization needs to present data in a standardized format, as well as accessible (McAfee & Brynjolfsson, 2012; Davenport & Harris, 2017). The development of AI today has helped the automation and complexity of analytics (Hussain & Manhas, 2016) to be smarter, faster and more actionable with predictive analytics (Akerkar, 2018).

Process

This refers to the process of working with BI&A, how organizations are working with it today and the people of the organization (Nerur, Mahapatra & Mangalaraj, 2005). Traditionally BI&A has been a part of the IT department which has generated reports to managers, but with self-service BI&A it is becoming a part of the whole organization (Olszak, 2016). As BI&A evolves to become more intelligent, the process of handling the data and performing the analytics will become more automated (Prat, 2019).

We can see from previous research that an organization's work with BI&A is dependent on its level of maturity. Popovič, Turk and Jaklič (2010) showed a connection between level of maturity and an organization's information quality and accessibility. Similarly, Williams and Williams (2010) discussed the three stages of BI&A maturity and how it affects how the organization works with it. Further arguing that most companies still are in the early stages of BI&A maturity and therefore may not fully receive the potential benefits.

As mentioned by Burgess (2017) AI has the capability to process and analyze unstructured data. Machine learning is described by Joshi (2020) and Kreutzer and Sirrenberg (2020) as a building block of AI, which have the capability to process data. Machine learning can be divided into three different types; supervised learning, unsupervised learning and reinforcement learning (Brynjolfsson & McAfee, 2017; Akerkar, 2018; Joshi, 2020).

2.5.3 Value creation

In the literature, we identified three main themes in which BI&A provides value.

Decision-support

The output of BI&A is knowledge about the organization in the form of reports showing patterns and trends, this is often used in decision-support (Pranjić, 2018). With the growing amount of data, the output is more accurate leading to the increasing use of data-driven decision-making (Brynjolfsson & McElheran, 2016). In addition, real-time data warehousing provides the organization's with fresh data to be used in decision-making (Watson & Wixom, 2007). As decisions based on data instead of knowledge is shown to be more effective and accurate, it affects the organization's performance and is an important asset to organizations decision-support (Feng, Richards & Raheemi, 2009; Brynjolfsson, Hitt & Kim, 2011; Russom, 2011; Watson, 2014; Wieder & Ossimitz, 2015). In addition, we can see that the implementation of AI in decision-support can lead to more efficient decision making, as AI has the ability to work more efficiently with data (Akerkar, 2018)

Data-driven organization

An organization that uses data as a strategy can be considered data-driven (Anderson, 2015; Morrison, 2015). When using BI&A as a strategy the decisions in an organization are based on data instead of intuition which previous research has shown to lead to more effective decision-making and therefore as a result higher performance (McAfee & Brynjolfsson, 2012). To become a data-driven organization it requires a management that embraces a data-driven strategy (McAfee & Brynjolfsson, 2012) and an organization that collects the right data and uses it predictively in order to gain a competitive edge (Anderson, 2015; Morrison, 2015). Davenport and Bean (2018) further emphasizes the need for companies to become data-driven, as it is a requirement to succeed with AI, this is a concern, as new companies tend to have a data-driven culture from the start, which is a potential threat.

Advanced analytics

The need for organization to access timely information has been established (Lönnqvist & Pirttimäki, 2006). Additionally, there is also an increased need for BI&A that not only describes what is happening, but instead predicts and come with suggestions on how to act (Davenport & Harris, 2017). As the data has increased, BI&A has evolved to become more intelligent, using more real-time data and predictive and prescriptive analytics that can identify the optimal actions for the company (Grover et al. 2018). Evolving further from this we can also see a trend pointing towards the use of augmented analytic (Howson, Idoine, & Sallam, 2017). Augmented analytics is the combination of BI&A and AI which uses machine learning and NLP to optimize the use of data, reducing the manual workload (Prat, 2019)

The following table summarizes the literature that was found on respective section in the framework.

Table 2-1: Literature classified into themes

Context	Factor	Authors
Data	Data quality and management	Baars and Kemper (2008); Daniel et al. (2008); Chen, Chiang and Storey (2012); McAfee and Brynjolfsson (2012); Işık, Jones and Sidorova (2013); Acito and Khatri (2014); Holsapple, Lee-Post and Pakath (2014); O'Leary (2014); Watson (2014); Wieder and Ossimitz (2015); Dedić and Stanier (2016); Larson and Chang (2016)
	Big data	Chen, Chiang and Storey (2012); McAfee and Brynjolfsson (2012); Najafabadi et al. (2015); Davenport and Harris (2017); Bhat, Hegde and Malaganve (2018)
BI&A capability	Organization	Nerur, Mahapatra and Mangalaraj (2005); Davenport and Patil (2012); McAfee and Brynjolfsson (2012); Davenport (2013); Davenport and Harris (2017)
	Technology	Nerur, Mahapatra and Mangalaraj (2005); McAfee and Brynjolfsson (2012); Najafabadi et al. (2015); Hussain and Manhas (2016); Davenport and Harris (2017); Akerkar (2018)
	Process	Nerur, Mahapatra and Mangalaraj (2005); Popovič, Turk and Jaklič (2010); Williams and Williams (2010); Olszak (2016); Brynjolfsson and McAfee (2017); Thomsen et al. (2017); Akerkar (2018); Prat (2019); Joshi (2020); Kreutzer and Sirrenberg (2020)
Value	Decision-support	Watson and Wixom (2007); Feng, Richards and Raheemi (2009); Brynjolfsson, Hitt and Kim (2011); Russom (2011); Watson (2014); Wieder and Ossimitz (2015); Brynjolfsson and McElheran (2016); Akerkar (2018); Pranjić (2018)
	Data-driven organization	McAfee and Brynjolfsson (2012); Anderson (2015); Morrison (2015); Davenport and Bean (2018)
	Advanced analytics	Davenport and Harris (2017); Grover et al. (2018); Prat (2019)

3 Methodology

The chapter includes a description and approach of research strategy, literature review, data methods, and data analysis. The chapter also includes how we ensured the high quality of the research and ethical standards.

3.1 Research Strategy

In IS there are four popular and common types of research methods; qualitative, quantitative, mixed-method, and design science; however, when choosing a research method, the research question of the study is a factor that needs to be considered (Recker, 2013). Our research question is *how can artificial intelligence contribute to value of business intelligence and analytics*. To be able to answer our research question, we need a research method that helps us to receive the perspective and opinions of an expert in the field of BI&A.

As previous research on the topic of AI in BI&A is limited (Ghrab, Romero, Jouili & Skhiri, 2018) we chose to do an exploratory research as it is the relevant approach when there is not much known about the particular phenomenon (Bhattacharjee, 2012). A major benefit of conducting exploratory research is that it helps to expand the knowledge about a phenomenon, problem or behaviour (Bhattacharjee, 2012). According to Sekaran and Bougie (2016) and Recker (2013) explorative research often relies on a qualitative method. From our perspective, we found that a qualitative methodology would fit the purpose of the study. A major advantage of qualitative method is that allows researchers to explore and uncover opinions or views of the observed phenomenon (Bhattacharjee, 2012; Recker, 2013). Similarly, Recker (2013), discussed that a qualitative method within explorative study approach can help to uncover complex or hidden phenomena which can lead to a more comprehensive and multi-perspective view (Recker, 2013). AI in BI&A is an area of a subject which is still emerging and open to further studies, using a qualitative method can additionally help to explore and understand more about a topic, which is yet not thoroughly researched, understood, or emerge in natural settings (Bhattacharjee, 2012).

3.2 Literature review

Once we had decided to study how AI can contribute to the value of BI&A, we started to examine previous research that had been done in the field of BI&A and AI. To find relevant literature, we followed Bhattacharjee (2012) three-purposes of conducting a literature review; (1) the understanding of the current knowledge in the area of research, (2) to identify critical authors, articles, theories, and findings in that area, and (3), to identify gaps in current knowledge of the research area. However, Alvesson and Sandberg (2011) argue that it is not essential to fill a gap in knowledge or previous research; instead, it is important to problematize the current study to challenge the current thinking or assumptions about existing literature. We started with a broader perspective to find relevant literature by keeping in mind Alvesson and Sandberg's (2011) suggestion about problematizing the current research.

The literature review also helped us find existing theories and frameworks in the respective field of BI&A and AI, which created a foundation for our research. To find relevant literature we used the following keywords in Google Scholar and on the academic search engine LUBsearch. Some of the most common keywords, which were used during our search, are described below:

- Business Intelligence
- Business intelligence and analytics
- Artificial Intelligence
- Analytics
- Data-driven decision making
- Predictive Analytics
- Big data

While selecting relevant research, we critically evaluated the literature, and we did not assume that the previous research is correct as recommended by Randolph (2009). We followed Oates (2006) process of critically evaluating the literature, by asking questions how the text is useful to research, which kind of methodology they used, their findings and what it offers to our research.

While conducting our literature review, we found that there was a lack of uniform terminology. Researchers use the term business intelligence, business analytics and data mining interchangeably causing a lack of holistic overview. In addition, we also found that research concerning the value creation of BI&A is limited.

3.3 Data Collection

In order to collect our data, we conducted interviews. Interviews are an important tool and commonly used in qualitative research (Myers & Newman, 2007; Recker, 2013) In interviews, the researcher is the key instrument (Bhattacharjee, 2012), where the researcher engages with the participant in conversation to seek understanding (Kvale, 2006). One key advantage of using an interview is getting detailed and complicated data about the subject of study (Oates, 2006). A significant problem with interviews is the lack of truth between the researcher and participant, as well as poorly constructed questions, that can create bias and inaccuracy when the respondents answers the questions (Myers & Newman, 2007),

According to Oates (2006), there are three different types of interviews: structured, semi-structured, and unstructured. We chose to conduct semi-structured interview. Wilson (2014) explains that the general goal of conducting semi-structured interviews is to gather systematic information on the topic of the study, but also enabling the researcher to explore new issues or opportunities allowing new topics to emerge. Further, the author described that semi-structured interviews are useful when there is some knowledge about the topic of the study, but further investigation is necessary, which fits our purpose for the study. A major advantage of performing semi-structured interviews is having an interview guide during the interview with prepared questions that are relevant to the topic (Oates, 2006). Additionally, during the interview, we can change the order of the question depending on the conversation or add questions depending on the answer from participant in order to get a clearer perspective

(Oates, 2006). At the same time the approach encourages a two-way communication, which can lead to a more in-depth discussion about the subject (Recker, 2013).

Interviews can be conducted face-to-face, one-to-many or by telephone/conference, where all the approaches have its strengths and weaknesses (Oates, 2006; Bhattacharjee, 2012; Creswell & Creswell, 2018). Initially, we wanted to conduct our interviews face-to-face, but due to the pandemic Covid-19 and restrictions, face-to-face interviews was not an option. Therefore, an online conference was selected as a safe method to conduct our interviews. Online conference can be described as a combination of face-to-face and telephone (Oates, 2006).

A major advantage of conducting interviews face-to-face is reading nonverbal cues and body language from the participants (Creswell & Creswell, 2018). Face-to-face interviews can help with clarifying questions that are unclear to the participant, and the researcher can also ask for clarification for unclear answers (Creswell & Creswell, 2018). However, conducting face-to-face interviews can have geographical limitations (Oates, 2006). Another disadvantage with face-to-face interviews is that the researcher can influence participants and their answers (Oates, 2006). The benefit of conducting an interview through the telephone is that researchers are not limited to geographical areas (Creswell & Creswell, 2018). The disadvantage of telephone interviews is not available to be able to read nonverbal cues and body language (Bhattacharjee, 2012). In summary, conducting online interviews has the advantage of reading nonverbal cues and body language, and still not be limited to geographical areas of the research. However, with digital interviews we can still affect the participants answer with our presence, as the participant is not anonymous to the researcher.

3.3.1 *Finding Respondents*

In order to find respondents, we followed the sampling process created by Bhattacharjee (2012) with population, sampling frame and sample. In specific, we followed the combination of expert sampling. Expert sampling is a technique where respondents are chosen in a non-random way and are experts in the field. This creates an advantage as the experts are familiar with the subject and have credible expertise (Bhattacharjee, 2012).

We chose interviewing respondents who currently works as BI&A consultants as we believe that consultants can share their view on how their customers are working with AI in BI&A. Furthermore, their job lets them access and gain knowledge of many types of different industries and organizations. One criterion we had for finding relevant respondents is that the company the respondent works at offers both BI&A and AI to their customers. Another criterion was that the respondents should have at least two years of experience in the field of BI&A.

In order to find our respondents while keeping our criteria in our mind, we set of searching on the internet for BI consulting companies in Sweden. We emailed as many companies as we could find that suited our criteria. In the end, we had six respondents who participated in our thesis. Because of Covid-19, all interviews were conducted using Microsoft's video conference application Teams.

The table below provides an overview of our participants.

Table 3-1: Overview of the respondents

Respondent Code	Position	Date and Time	Experience	Duration
R1	Senior BI Consultant	15 th April 2020, 09.00	15 – 20 years	51 minutes
R2	Chief Data Scientist	15 th April 2020, 10.30	12+ years	29 minutes
R3	BI Consultant	16 th April 2020, 13.00	2-3 years	14 minutes
R4	BI Consultant	17 th April 2020, 13.00	2-3 years	24 minutes
R5	Senior BI Consultant	20 th April 2020, 13.00	18 + years	33 minutes
R6	BI team leader	28 th April 2020, 15.00	12+ years	27 minutes

Respondent R1 - Senior BI Consultant

Respondent R1 is a business solution director in data and analytics. R1 is a senior consultant with long experience (15 – 20 years) from working with business intelligence. Today R1 works at a large (over 2000 employees) consulting firm that focuses on digital transformation and IT services. The company primarily works with manufacturing companies, foresting industry, agriculture, retail, and logistics.

Respondent R2 - Chief Data Scientist

Respondent R2 works as the chief data scientist for a team of 10 consultants at a large consulting company in Sweden that offers consulting service in IT, management, and digital marketing. Respondent R2 has 12 years of experience in the analytics world and have previously worked as an analyst and data scientist.

Respondent R3 - BI consultant

Respondent R3 works as BI consultant at an IT-based consultant company. The company offers various products from business system, data analytics, integration, software development and e-commerce. Respondent R3 has a background in systems development and

informatics before working as a general IT consultant. Today R3 works mainly with the technical aspects of BI&A.

Respondent R4 - BI consultant

Respondent R4 is a business intelligence consultant with previous experience working as a data analyst with experimental statistical analysis. Today R4 works at a large, global, consulting firm with over 135 000 employees, located in over 70 countries. The focus of the company is to modernize IT and optimize data architectures. In BI&A, the company emphasizes on being at the forefront with BI solutions and their AI platform. Respondent R4 works with business intelligence in multiple ways, from implementation to mapping and creating architecture for the analysis, working with solutions both on-premise and in the cloud.

Respondent R5 - Senior BI consultant

Respondent R5 works as a senior business consultant at a consulting company operating within IT. It is a large company, with over 5000 employees around the world. R5 has worked with BI in the past 18 years, originally starting out as a software developer. Today R5 is mainly responsible for the design of BI architecture in data warehousing.

Respondent R6 - BI team leader

Respondent R6 works as a BI team leader at an IT-based consulting company. R6 have been working in the field of BI since 2008 and have previously worked as a BI developer, application manager, project manager, technical project manager and team leader. Today R6 has the responsibility for the BI division in the company.

3.3.2 Interview Guide

Magnusson and Marecek (2015) explained that there are two critical characteristics for creating a good question for interviews in an interview guide. The first characteristic is that the questions encourage the researcher to get an answer that extracts “full, rich, and personalized stories from participants” (Magnusson & Marecek, 2015, pp. 52), that make them reflect on their experiences, by asking open-ended questions. They described that open-ended questions in semi-structured interviews is used to manage the interview, as open-ended question helps the participant to tell their stories, opinions, and reflections. They further describe that open-ended question is a question that is designed to give a detailed answer, rather than respondent giving a yes or no response. According to the guide, the second characteristic of a good question is to have material that is directly related to the research topics. The research questions must be considered while selecting themes for the interview; at the same time, the question should be inspired by the literature review.

Magnusson and Marecek (2015) described some general rules to follow in conducting interviews and creating an interview guide.

- The interview question should be easy and clear to understand there should not be difficult words or contain convoluted grammar.
- The interview questions should be related to the topic of the research.
- The interviewer should only ask one question at a time; more than one question can create confusion for the participant.
- Make the participants answer the question in their own words.
- Do not assume what the participant may think/answer while composing the interview questions.
- Avoid questions that have the answer that the researcher expects to hear or to find.
- Use terms and words in research questions that are acceptable in the community of research subjects.

To design our interview guide, we followed Magnusson and Marecek (2015) structure of an interview guide to divide the questions into three segments:

- First segment - The goal in this segment is to establish the terms of the interview, to build relation between the participant and researcher by. This is done by asking a few warm-up questions, introducing the research, the purpose of the study and ethical principles. The first segment of the interview also asks more general questions about education, professional title, and so on.
- Main body - In the second segment and final segment questions are designed to get an answer from the participant that contains experiences, stories, and reflections. The main body of the interview guide can be divided into a cluster of sections. The related questions are kept in one cluster and not separated into different sections of the interview guide.
- Ending the interview - In the third segment is to close the interview, allowing the participant to reflect on their answer or add to their responses. Further, the interview guide should give the opportunity for the participant to ask the researcher any questions. The interviewer ends the interview by thanking the respondent for their participation and time.

Based on the recommendations from Magnusson and Marecek (2015) on how to create an interview guide and interview questions, we started with the first segment by asking questions about their professional title and their experience of BI&A and AI. In the main body of the interview guide, we focused on interview topics from our literature review, highlighting on the topic of BI&A, data, and AI. At the end of the interview, we asked the participants to summarize their views on the research subject and gave them the opportunity to clarify and ask us questions.

3.4 Conducting the Interviews

Both two researchers participated in all the six interviews. Before conducting the interviews, we discussed who should lead the interview, we decided that the person who had been in contact with the respondent should lead the interview, as a relationship with the respondent already had been established. Each interview was conducted in Swedish to make the respondents more comfortable.

The first segment of the interview was about introducing our research and ourselves. We also explained the rights to each respondent and asked if we could record the interview, which each respondent agreed to. We made sure not to start recording the interview until the respondent explicitly agreed. According to Oates (2006), recording the interview helps the researcher concentrate on the process of the interview, instead of having to divide the attention by taking notes. It also enables the researchers to create transcriptions of the interviews. In order to ensure that the recording would be of good quality and not get lost, all interviews were recorded on two devices.

During the main part of the interview, we were dependent on our interview guide (Appendix 1) to discuss our research purpose with our respondents. Rather than asking questions one by one, we tried creating a discussion. A major advantage with semi-structured interviews is the opportunity to ask follow-up questions during the interview (Recker, 2013), this was done in all the interviews to get additional clarification to the respondent's answers. During the interviews, we gave the respondents the freedom to comment, discuss and continue their answers without interruption from us.

At the end of each interview, we provided the respondents the opportunity to ask us any questions, as recommended by Magnusson and Marecek (2015). After each interview, respondents had the opportunity to view the transcript of the interview, to revise their answer if anything should be removed, added, or clarified. One out of the six respondents required a version of the transcript and asked us to make changes to ensure anonymity.

3.5 Data Analysis

Prior to analysing the interview data, each audio recording was transcribed using the online tool OTranscribe. A major benefit of using OTranscribe is that it created an efficient workflow, as it allowed us to slow down the speed, pause and review the recording. This made it easier to ensure that words were not missed or that unclear sentences were not misunderstood. To make sure the transcription provided an accurate view of the conversation, we included laughter and pauses. In order to make the transcription easier to read, we adjusted the grammar as described by Kvale and Brinkmann (2009). To achieve completeness and correctness in the transcript, each process of transcribing was divided into two parts; writing, and verifying, where one author wrote the transcription and the other author verified it. In each interview appendix it is stated who performed the transcription and who verified it.

According to Oates (2006) qualitative data is not as straightforward to analyze compared to quantitative data, and there are no rules applied on how to analyze the data, as it is more dependent on the skills of the researcher to find themes and patterns in the data. To be able to find key ideas and patterns in data, we used the coding method which is one of the most used techniques for analysing qualitative data (Recker, 2013). Recker (2013) describes that coding is about categorizing and organizing the data, using tags or labels. Coffey and Atkinson's (1996 cited in Bell, Bryman & Harley, 2018) divides the coding techniques in three levels:

- 1, consists of basic coding according to previously identified themes.
- 2, focusing on the content of what is said, by using themes or subcategories.
- 3, focusing on a broader analytical theme, rather than what the respondent says.

Before we started to code the data, we created codes based on our research framework. These codes are described in the table below.

Table 3-2: Codes

Codes & Color	Description of codes/ Category	Sub-codes/ Subcategories	Description of sub-codes
D (Blue)	Data	D-DQM	Data quality and management
		D-BG	Big Data
BAC (Red)	Business analytic capability	BAC-O	Organization
		BAC-T	Technology
		BAC-P	Process
VC (Green)	Value Creation	VC-DS	Decision Support
		VC-DDO	Data-driven organization
		VC-AA	Advanced analytics

At the first levels, we separately looked through the transcriptions, started to categorize, and coloured the findings of data in respective category according to our framework, data (blue), BI&A capabilities (red) and value creation (green). If the respondent talks about value creation, we mark the sentence with green. The next stage, we together looked at the transcriptions and started to divide the highlighted text from the first level to themes/subcategories, if we highlighted the text green and the respondent talks about data-driven organization, we add VC-DDO on the subcategory column in the transcript. This can be seen in the interview appendix. The third level in the coding process helped us to look at the holistic perspective of the themes and how they are connected, helping us interpret and create a relationship with the collected data.

The figure below describes the categorizing and subcategorization.

9	P1	Så då, om vi går in på värdet som BI ger, för du pratar om statistiska rapporter och dashboards, hur används det av kunderna?	
10	R1	Jag tror att effektivisering är någonting som återkommer konstant, oavsett vilken typ av BI eller var någonstans på BI trappan vi är så är det effektivisering nyckelordet. Det kan vara både i form av ökad produktivitet på något vis, det vill säga när kunden faktiskt kan tjäna pengar på det här på något vis. Men oftast ökad effektivitet i form av besparingar, på något sätt.	VC-DDO

Figure 3-1: Categorizing and subcategorization

3.6 Research Quality

Validity and reliability are according to Patton (2001, cited in Golafshani (2003)) two factors that need to be considered in qualitative research while designing the study, analysing the result, and judging the quality of the study.

3.6.1 Reliability

Reliability describes to which extent the variable or set of variables is consistent and insures what is intended to be measured (Bhattacharjee, 2012; Recker, 2013). Reliability is if other individuals or research would get the same or similar result/conclusion based on the same data in equal settings (Recker, 2013). Bhattacharjee (2012) described how to create reliable measures, which we followed:

- To have a data collection technique that is less dependent on the subjectivity of the researcher (such as interviews) than techniques that are dependent on the researcher's subjectivity (such as observation).
- Only ask questions that respondents may know the answer to and avoid ambiguous items in the measurement that clearly state what the research means.
- Simplifying the wording of the interview, to avoid that respondent misinterpretation of the question.

The respondents we chose were individuals that work as BI consultants, who has the knowledge in the subject of study. Before creating the questions, we conducted a literature review of the topic BI&A and AI to gain more knowledge about the subject in order to create questions that are relevant. While at the same time avoiding ambiguous terms and using definitions that the respondent is familiar with to reduce the risk of misinterpretation. To ensure reliability and make the research more trustworthy, we tried in detail to describe the process of the research. This provides the reader with a chance to evaluate our study critically.

3.6.2 Validity

Validity is the measurement of how the data collected represents the phenomenon meant to study (Bhattacharjee, 2012). "Valid measurement represents the essence or content upon which the construct is focused" (Recker, 2013, pp.70). Recker (2013) and Oates (2006) described that there are different types of validity that are important to identify. In this thesis, we focused on internal and external validity.

Internal validity provides the acceptable evidence between the assumed relationships of terms and frameworks that use and observe the data (Recker, 2013). Oates (2006) describes that internal validity is achieved if the research is well designed, the researchers examine the right things and collect the right data from the right source. To achieve internal validity, we based our research on the literature review in the field and concept of BI&A and AI to get more in-depth knowledge about the subject, which created a foundation for our interview guide.

External validity investigates if the findings of the study can be generalized to other settings or environments (Recker, 2013). However, Oates (2006) explains that achieving external validity is hard as the qualitative data collection method uses a small sample and uniqueness of individuals and their constructions. To achieve external validity, we chose to interview BI consultants who have the knowledge and are more exposed to different segments and industries. Additionally, interviewing consultants with different roles and experience allows us to gain a bigger perspective.

3.7 Research Ethics

Ethics is the moral distinction between doing right and wrong (Bhattacharjee, 2012). In research it is very important to follow an ethical principle of what is acceptable and unacceptable behaviour (Recker, 2013). We followed Bhattacharjee (2012) ethical principles while conducting our research:

- **Voluntary participation and harmlessness**, the respondents have the freedom to choose if they want to be part of the study or not, further the respondents have the freedom to withdraw from the study at any time without consequences (Bhattacharjee, 2012). We politely contacted respondents that suited our criteria through email by explaining our research purpose and if the where interested being part of the research. After receiving a positive response, we provided them with a detailed description of the purpose of study and ensured them that they had a right to withdraw or not answer to a question if they feel uncomfortable at any time during the interview. This was also explained to each respondent at the beginning of each interview.
- **Anonymity and confidentiality**, the participants have the right to be anonymous in the final report (Bhattacharjee, 2012). The readers cannot identify the participants in the thesis, only the opinions of the participants (Bhattacharjee, 2012). All the respondent's names and companies were anonymous, to ensure that their answers would not be traced back to them.
- **Disclosure** is where the participant has the right to know and be informed of the purpose of the study before data collection (Bhattacharjee, 2012). The purpose of the research was explained before the interview.

- **Analysis and reporting** involve informing the reader about how the data is analyzed and reported in the study (Bhattacharjee, 2012). In our report, we provide the details on how the data was collected and analyzed. For full disclosure we reported both negative and unexpected findings.

3.8 Limitations

In this study we conducted six interviews which according to Kvale & Brinkmann (2009) can be considered enough for a qualitative study. However, we do feel that the study would benefit from a larger sample as it is hard to generalize on a low sample-size. Additionally, while we made the conscious choice of interviewing consultants, it is possible that the study could have received a different outcome if we instead chose to interview companies who have adopted AI in BI&A themselves. Moreover, the study was conducted by doing a qualitative interview; if we had selected another research method such as mixed-method or conducted a case research, the outcome could have been different.

4 Result

In this section, we will present the empirical findings from our interviews that are structured according to our conceptual framework. As the interviews were held in Swedish, the authors have translated all quotes. The referencing in this chapter is referring to the interviewee and row of the transcribed interview, which is found in the appendix. For increased readability, we have added tables in each section with the respondent and row number.

4.1 Data

This part summaries the result of the empirical study of the category data.

Table 4-1: An overview of transcribed data in the category of data

Category	Factor	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Data	Data quality and management	18	24, 32		18, 20, 22, 26	16,32, 34	18, 26, 30, 32
	Big data	18, 20			26, 33	26	8, 40, 42

4.1.1 Data quality and management

When asked about challenges with BI&A, R4 (18) highlights the current problem of data quality. R4 (18) explained that because of low-quality data, it is difficult to implement more advanced statistical tools. It also poses the challenge of using and training models on data that is inadequate. R4 (18) further remarked that as a result, the outcome is a report that is incorrect, causing people to revert to descriptive statistics. When discussing why data is of bad quality, R4 (18) attributed it to the human factor and having different people in the organization filling in the data in ERP systems differently. Giving the example that one user only fills in the article-number while other users provides information such as seller, buyer, dates, resulting in a deficiency of qualitative data. A similar view is also expressed by R5 (16), who mentioned that while companies are great at collecting and storing data for a certain purpose, they are lousy at extracting the data. Explaining that companies often come to a point where they have one old system and one new system, but they need to combine the data from both systems. This causes problems as things are named differently and need to be treated in

different ways. Adding to this R5 (34) says that traditionally the systems that are collecting the data are not always built in a satisfactory way. This causes problems when trying to collect data which R5 (34) describes as working in a headwind. In addition, R6 (18) also identified that one of the challenges with BI&A today is the cleaning of data. Explaining that there is a lack of uniform glossary for how to label the data.

Turning now to the types of data companies are working with, in all cases the respondents reported that structured data is used the most. R1 (18) works at a consultant company that offers solutions such as CRM and ERP systems, for that reason it is natural that most customers they provide BI&A solutions to also are customers to their CRM/ERP solutions. Consequently, 90 % of the data is structured data provided by those systems. R2 (24) similarly reported that very few organizations work with unstructured data. R4 (20, 22) works with both structured and unstructured data where the majority (80-85 %) is structured. R5 (32) primarily works with structured data but clarifies that structured does not necessarily mean that the data is good. R5 (34) also reports working with homeless data, meaning data that is not in a system but instead is in Excel files or access-applications. R5 also explained that optimally in that situation, there is a master-data situation. R6 (30) mentioned working with hybrid data which is data that is a combination of structured and unstructured, giving the example of healthcare where the data is primarily structured, but with BI they want to perform a deeper analysis of their patients including a print of the invoice, which is classic unstructured data.

While most of the data that the respondents are working with is structured R1, R2, R4, and R6 are all reporting a trend towards using more unstructured data. R1 (18) remarked that even though the majority of the data today is structured, there is a trend towards using more unstructured data, but companies are not there yet. R4 (26) commented that more and more ERP systems are shifting towards a more unstructured base as they are moving their database into data lakes; mentioning Microsoft as an example, as Microsoft are moving towards having the basic structure in data lakes in order to tie them together using CC or PDF files.

A similar view is also expressed by R6 (26) who expressed that there is a lot of structured data, but that it is a question of maturity in the company. R6 (32) also says that the use of unstructured data is rising and that programs and filetypes such as Microsoft Office, Word, PowerPoint and even PDF's, are different kinds of data that are starting to be used more. In addition, R6 (26) also discussed that companies are not using unstructured data because they do not currently have systems that support it.

“Everyone has structured data, they have had systems for a long time, and it has been structured, there are not many companies who have come to unstructured data. When thinking why, it is because they do not currently have systems that support it, for example, RFID sensors so that they can collect the data that comes from the sensors” (R6, 26)

When asked if there is a need for companies today to handle unstructured data R2 (32) says that many companies are not ready for it, stating that they are lacking proper tools and competence. However, R2 (32) also emphasizes that when organizations are starting to enter the world of analysing [unstructured] data from Twitter, email, and LinkedIn, more competence is needed to handle that type of data, as there is a lot of information that can be collected. The collection of data from Google, Facebook, and Instagram is something R6 (30) says currently is not used, but that it is starting to grow, mentioning that there are tons of different kinds of data there.

4.1.2 Big data

R1 (18) mentioned an increasing interest in analytics and using big data as a data source. Regarding this, R1 (18) also mentioned IoT as an area where data is pouring in, where the issue then becomes to understand what it is and to be able to structure the data in a sensible way. R1 (20) and R4 (26) both mentioned the use of data lakes and Azure to handle large amounts of data and unstructured data. However, R1 (20) mentioned that a big part of this job is done in their centre in India. R4 (33) similarly reported that their developers are located in China and India, where they have their analytical centres located.

R6 (8) says that customers today tend to want to use more data and work more with a combination of sources and that they look at both internal and external data. In addition, R6 (40, 42) says that both AI and analytics need data. You cannot do analytics without BI and you cannot do AI without BI. “We can put it this way, if we eat food, AI eats data” (R6:42). As an opposing view, R5 (26) describes that big data was a trend 5-6 years ago because Microsoft wanted to deliver servers capable of handling big data. Now R5 argues that the discussion has faded out to be replaced by machine learning and AI.

4.2 BI&A capability

In this section, the empirical findings concerning BI&A capabilities will be presented.

Table 4-2: An overview of transcribed data in the category of BI&A Capability

Category	Factor	R1	R2	R3	R4	R5	R6
BI&A Capability	Organization	8,12, 16,32	8	18	10, 12	30, 48	22, 34
	Technology	12, 18, 22, 32	6, 10, 30, 42	20	20, 28	26, 28	16,34, 36, 38
	Process	10	12	10	16	16, 18, 26,38,	8

4.2.1 Organization

Here we can observe a challenge that organizations lack a level of maturity needed to fully get the value from BI&A, as discussed by several respondents. R2 (8) explained that what the customers ask for is dependent on where the customer is in its maturity level and their level of competence with data. Exemplifying that some companies have clear instructions on what is needed to be done with their data, while others need help locating the data source and collecting the data.

R6 (22) says that many companies are immature and that “everybody is talking about analytics”, but that many are not there yet. Therefore, the companies that are there, the ones that are using machine learning or are trying to find patterns in data can start seeing benefits from using predictive and more advanced analytics. R1 (8) discussed the difference between traditional BI that was introduced 20-30 years ago where data was taken out to a report, to self-service BI and dashboards, to more advanced predictive and prescriptive analytics. Concluding that many companies are still asking for basic things such as self-service BI and dashboards. Some are even still using excel (R1:16). R1 (8) also mentioned that it is a surprisingly large number of big corporations that still do not use BI differently than taking out reports, sometimes even static reports. R1 (8) also says that the use of AI in BI is low, but that there is a lot of articles being written about it. Saying that it is not exciting to read about companies implementing a dashboard, but that is what most companies do. R1 also mentioned a lack of understanding of what AI in BI&A is.

“Most of the customers are not there yet, they have heard about it but do not know what it is or how to use it” R1 (8)

A similar view is also expressed by R3 (18) who describes a challenge being that customers do not understand how it works. Customers need to understand what they [the consultant company] provides and how they are supposed to work with it correctly. Since their customers are collecting data from their systems, if they do not put the data in the correct way, they are not going to receive any good reports. R4 (10) calls it analysis-immaturity, meaning that companies do not have the architecture of the data. The data they collect is impossible to create anything off, so foremost a basic architecture for storing, visualizing and analysing data is needed. Another reason R4 (12) gives for a lack of maturity is that while AI has the possibility to create prognoses and replacing manual controller part of the organization, companies choose the option of only creating a data warehouse and adding visualizations, as it is cheaper and easier to quickly get started with. This is also expressed by R6 (34) who says that there is financial stability needed to start working with AI, concluding that companies do exist who are ready to invest, but again are limited by the maturity level of the company. R1 (12) shares this view, explaining that companies in Sweden want to see proof that it works before spending a large amount of money, in contrast to other countries who are more willing to take the risk.

Another organizational challenge that we could see from the result is a lack of experienced competence. R5 (30) brings up the challenge of finding competence. Emphasizing that there is a need for experienced expertise saying that for every 200 Java developers there are 10 business intelligence consultants. R5 (30) also mentioned that training junior staff takes a long time and when you are trained you become very attractive on the job-market.

When discussing AI-expertise, R1 (32) says that previously there was a need to program and write a lot of code with expert skills in R and Python to be able to get a result from AI. Now it is possible that people in the IT-business can implement advanced AI solutions, without vast expertise in AI. This view is not shared by R5 (48) who comments that working with AI takes both vast system resources as well as the people working with it, or R6 (34) who discussed that lack of competence in the organization as an obstacle for implementing AI.

4.2.2 Technology

Overall, the results indicate that most of the data gathered comes from within the organization. Respondents R1 (18), R3 (20), and R4 (20) mention that the data they use as input to their BI&A mainly comes from already existing systems in the organizations such as ERP, CRM, and economy systems.

Several respondents (R1:12; R2:10; R4:28; R6:34) reported a trend moving towards AI, but that organizations are not mature enough to start working with it. Respondent R1 (12) also adds that there is confusion about what AI is. R1 (12) explained that it can be difficult to explain to their customers what AI is, but that customers want to automate something and are unaware that what they are asking for is an AI solution. R2 (6) discussed that there is a shift in the name of different technologies. Previously it was called machine learning and data mining but now the terminology has changed, and today it is referred to as AI. R5 (26) says there is a trend to work with, AI, machine learning, and predictive analytics, but also says that Microsoft is pushing those trends to gain more customers. R6 (16) similarly reflects that the trend moves towards embedded AI and machine learning. R6 (38) also adds that ERP systems and offices are becoming smarter and are starting to use AI more. R1 (32) says that a reason for the recent popularity in AI is because the technology has matured and become simpler, exemplifying with services that are automated to build low-code or no-code services. Companies such as Microsoft have created a suite of services that additionally makes it easier for others to start working with AI.

While most of their customers work with traditional BI&A, R1 (22) does mention that they have customers who have implemented AI solutions; giving an example of customers who use it to automate the service routine for machines. R6 (36) also reported about machine learning solutions that they offer their customers in the form of creating more efficient stock solutions, using AI to plan the procurement. When asked why AI has become so popular recently, R1 (32) concluded that it is easier to implement today. When a company wants to teach its machine learning implementation, there is no need to teach it yourself, instead it will connect to another service that already has been taught. R2 (30) on the other hand discussed that while AI can be used to, for example, identify a swimming pool in an image, somewhere a human needs to check that it is a swimming pool or not. In the same line R5 (26) commented that there is a lot of work with training models and continuously working with AI. Adding that it is a high investment without a guaranteed good outcome. However, R5 (28) says they have customers who are working with AI. Respondents R2 (42) also mentioned the increase in data today as a reason for the increasing popularity in AI.

4.2.3 Process

The way organizations are working with BI&A is varying and is dependent on the maturity level of the organization. R1 (10) says it is common that their customers use BI&A to produce static reports every week to different cost centres in the organization. Here R1 discussed that organizations need help to talk about increased efficiency and automation of certain processes. Saying there is no point in having somebody tasked with producing a report to the sales manager. Instead that should be automated, or the sales managers should be able to take out the report themselves. Sharing a similar view, R3 (10) only works with historical data, showing a snapshot of the business right now. R3 (10) does, however, say that it is possible that the customers are using historical data to create predictive or prescriptive analytics, but it is not something that they offer. They provide the reports and after that, it is up to the customers to decide what they want to do with it. R5 (26) explains that companies have created a budget for BI&A and then explore what they can do. Companies have seen cool visualizations, so they contact the consulting company and ask them to fix it. They want to build something, but they do not have the knowledge of how to do it. R4 (16) can see a trend in companies asking for quicker systems that are more based on real-time.

R6 (8) says there is a difference in how organizations work with BI&A based on organizational size. Small customers today want to use BI&A to follow up on their economy or sales numbers. They want to see what the data says. Larger companies, on the other hand, want to build more enterprise solutions and platforms for analytics. However, R6 (8) also adds that smaller companies are starting to move towards wanting more, they are starting to realize that they need to take care of the data. R2 (12) describes that lately there has been a growing interest in using unsupervised learning in the process of data to discover groups, types of customers and different types of behaviour.

R5 (16) discussed a problem happening when a company has several different kinds of information systems, giving the example of a real estate company having 20-30 different systems in different countries. This led to a large amount of manual labour to take out the basis for BI&A. R5 (16) reported that a large amount of time is being spent to prepare the basis, quoting a customer saying that 25 out of 30 days a month is spent preparing, giving no time to truly analyze it. R5 (18) says that when working with data warehouse and BI they need to spend time cleaning the data, meaning that they fix insufficient data and insufficient data references such as wrong input. This is different from when working with predictive analytics and machine learning, when raw data is valuable. R5 (38) also adds that it is trendy to work with raw data, giving the example of the buzzword instant failure where raw data is used to create early visualizations and connections to see if it is a good idea or not.

4.3 Value creation

Table 4-3: An overview of transcribed data in the category of Value Creation

Category	Factor	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Value	Decision-support		14	10, 28, 34	14		12
	Data-driven organization	10, 16	22		14, 16	22	22
	Advanced analytics	4, 22	40				24

4.3.1 Decision-support

The respondents agreed that BI&A helps an organization make better decisions and that the value is in receiving information. R2 (14) describes that the value created by BI&A is information. Through BI&A the companies can get up to date insight in sales and stock, providing a feeling of security to the management. R2 further describes that BI&A can be used to calculate and make predictions about next week, giving a feeling of safety if the company is heading the right direction. R4 (14) similarly describes that BI&A helps an organization to easier and faster democratize the findings of the data and helps management to act faster on the diagnosed questions, instead of waiting for the quarterly report published three months later (R4:14).

R3 (10) explained that data that is available helps the organization by giving it a fact-based picture. Resulting in companies not having to rely on gut feeling or taking a chance when making a decision. Similarly, R6 (12) mentioned that the value in BI&A is that it provides information with both internal and external data, enabling better, more informed decisions. R3 (28) discussed that AI in BI&A will have a greater impact in the future, saying that the users start to realize the value of data and the value in being able to use it prescriptively in decision making.

When asked about AI in decision-making, R2 (16) expressed concerns, remarking that it is a big obstacle if there is lacking communication between business value and analytical/mathematical competence. R2 further explained that suddenly, their expertise is in the hands of an AI system, where it is unclear on its decisions are based on. R3 (34) on the other hand think that as more people start to realize the importance of basing decisions on facts, it can be of great value for companies to get suggestions on decisions or have their decisions taken by AI.

4.3.2 *Data-driven organization*

R4 (16) discussed that there is a trend towards being a data-driven organization. Explaining that instead of focusing the use of BI&A in the economy or IT-department, the culture of BI&A should influence the entire organization. This was mentioned as a challenge by R2 (22), who explained that BI&A many times ends up at the IT-department and consequently becomes too technical or at the economy department and then focuses too much on economy. This, R2 mentioned, is a result due to missing communication. In line with this, R1 (16) says that the challenge is helping companies become more data-driven than they are today, emphasizing that they need to adapt,

When asked about the value BI&A creates for the organization, R1 (10) emphasizes that a recurring keyword that repeats throughout the different steps of BI&A is efficiency. This can be in the form of increased productivity or profit in the form of savings. R5 (22) shares the view of value BI&A give to an organization, as it helps an organization to automate the information process and to focus on what they really should do. R5 further describes that it also gives them time to follow up, analyze, and manage deviations instead of spending their time on compiling data. Similarly, R4 (14) explained that BI&A in general helps an organization to get an immediate insight of organizational data, it helps to democratize the data and to spread the information easily throughout the whole organization enabling a faster response to changes.

4.3.3 *Advanced analytics*

While we can see a trend moving towards using more advanced analytics, the lacking maturity level is an obstacle. R6 (24) explained that even though everybody talks about it, only a minority are using machine learning or trying to find patterns in their data. R1 (4) similarly mentioned working with advanced analytics, but also adds that most of the BI&A work is more traditional. However, R1 (22) gives examples of customers that stand out from the crowd. Giving example of one customer who have implemented a large solution where the organization has automated their service on their machines. The system tells them when it is time for service, which has led to cost-savings.

R2 (40) argues that AI has the capability to do things better compared to humans, explaining by giving an example of US-based spice company McCormick that with the help of AI algorithms helps the company create new flavours based on historical data. This has improved its development and enabled them to launch new products in three months instead of one year.

5 Discussion

In this section, we have discussed our empirical findings in relation to academic literature using the structure of our conceptual framework.

5.1 Data

Data is perceived as the input to an organization's BI&A capability, which results in the value created by BI&A.

5.1.1 Data quality and management

In accordance with Watson and Wixom (2007), our study confirms that the key activity of BI&A is the data input that results in an output that benefits the users. It is also clear from previous research that quality is a critical factor as BI&A will only produce a valuable result if the quality of the input data is good (Daniel et al. 2008; Wieder & Ossimitz, 2015). The empirical result showed that the quality of data was a problem for respondents, and that the low quality is an obstacle that makes it difficult to do more advanced analytics.

In the literature, it was evident that there is an increasing demand to work with unstructured data (Baars & Kemper, 2008; Acito & Khatri, 2014; Holsapple, Lee-Post & Pakath, 2014). This is also seen in the result, which shows that there is a future need to work with unstructured data and that unstructured data is becoming more important. However, a common view among the respondents is that companies are not yet mature enough and are today still mainly depending on structured data that is provided through internal systems.

In addition, another important finding from the result is the growing use of data lakes for data storage. Data lakes differs from traditional data warehouse as it can handle unstructured, semi-structured and structured data as well as data from multiple sources (O'Leary, 2014; Larson & Chang, 2016). While none of the respondents mentioned the use of AI in data lakes, the literature shows that AI can be used to facilitate the integration of multiple sources in a data lake (O'Leary, 2014). Using NLP, AI has the intelligence to understand human speech (Kreutzer & Sirrenberg, 2020) and through image and speech recognition AI can convert unstructured data into structured (Burgess, 2017).

5.1.2 Big data

Both previous research and the result shows that data is an important part of both BI&A and AI. R6 explained that both AI and BI&A needs data and that AI in addition needs BI&A. The literature shows that a reason for the rapid growth in AI can be attributed to the advancements in big data (Burgess, 2017) as the availability of data helps the learning process of AI (Pencheva, Esteve & Mikhaylov, 2020).

Additionally, with the rising amount of data, the ETL process becomes more complex (Daniel et al. 2008). This was also seen in the result where R1 mentioned that more data comes from IoT in large quantities, posing the challenge in understanding what it is and how to structure it. Here it is clear that AI has the ability to work more efficient with big data, as it can select

and prepare the data and automate the analytics process (Hussain & Manhas, 2016; Prat, 2019). Several respondents also mentioned the work of getting the data into storage; here both R4 and R1 mentioned that they use data lakes to store large amounts of data. In addition, several respondents also mentioned that the work with data was offshored to their offices in Asia.

5.2 BI&A Capability

5.2.1 Organization

The results of this study show that organizations are exhibiting varying levels of maturity in their BI&A. R1 discussed that even though BI&A has evolved over the years, many companies are still asking to implement basic things such as dashboards and self-service BI&A. According to R6, the companies who have reached a higher maturity level in BI&A are the ones who can be seen capturing value from machine learning and advanced analytics. Our finding indicated that many still are at a descriptive analytics level according to figure 2 created by Davenport and Harris (2017).

This goes in line with previous research that shows a difference in BI&A maturity. The implementation and use of BI&A need to be consistent with the organization's decision-environment (Işık, Jones & Sidorova, 2013). Previous research also shows that when an organization is growing in its BI&A maturity, the decision-environment tends to move from looking back and seeing what has happened, to looking forward and predicting what will happen (Işık, Jones & Sidorova, 2013).

Additionally, the result presented that the lack of BI&A maturity in an organization is an obstacle to incorporate more advanced BI&A and AI. Several respondents talk about a lack of understanding of what BI&A and AI is and the value it can produce. This is also seen in the literature where Williams and Williams (2010) wrote that the lack of understanding causes organizations to not fully utilize their BI&A capabilities. The result also shows that a lack of maturity is an obstacle when the organization wants to further expand their BI&A use.

In addition to lack of maturity, previous research shows that there is a lack of competence in the area of BI&A and that skilled data scientists are in high demand (Davenport & Patil, 2012; McAfee & Brynjolfsson, 2012; Larson & Chang, 2016). The lack of experienced data scientists is also seen in the result, where R5 brings up the challenge of finding experienced employees. R5 also commented that implementing an AI solution in an organization requires a lot of resources from people working with it. The opposite view is expressed by R1 who said it is easier implementing an AI solution today, as it can be bought as a service. In addition, previous research by Popovič (2017) showed that BI&A systems can cause a change in the organization and affect the work of employees, causing a resistance towards the system.

5.2.2 Technology

Previous research by Nerur, Mahapatra and Mangalaraj (2005) shows that the technology used in organizations is critical for an organization's ability to create value through BI&A. Additionally, Davenport and Harris (2017) and McAfee and Brynjolfsson (2012) both argue that the IT systems in an organization that provides input to BI&A need to present data in a standard format, be integrated and accessible. The result of this study indicate that this is a challenge in organizations today. Most of the data-input to BI&A mainly comes from pre-existing ERP, CRM and other kinds of economy systems. However, several of the respondents talk about companies lacking a uniform glossary having issues when collecting data from different systems that they are not named the same and need to be treated in different ways.

From the result, it is evident that a lack of maturity is an obstacle for organizations use of AI in BI&A. However, both R1 and R6 provide examples of customers that are currently using AI in BI&A to automate and increase efficiency, which is consistent with our findings in the literature. These results confirm the association between AI and BI&A, that AI helps in organization to automate and handle the complexity of analytics (Hussain & Manhas, 2016).

Consistent with the literature, this study found that there is a trend towards an extended use of AI in BI&A. R1 discussed that it is easier for organizations to implement AI solutions today as Microsoft is offering this as a service. Similarly, R5 discussed that Microsoft is pushing the trend of AI to gain more customers. However, R2 commented that sadly many companies want to incorporate AI, but they only want to do it to show their shareholders that they are doing it.

5.2.3 Process

In accordance with literature, the result showed that the use of BI&A is varying depending on an organization's maturity level. R2 mentioned that they have customers that are interested in unsupervised learning, to help them recognize patterns in data. As described in our literature review, unsupervised learning is a subtype of machine learning, that has the capabilities of handling the process of learning on its own and recognize patterns in data (Burgess, 2017; Dignum, 2019).

However, the majority of the respondents' customers still works with 'traditional' BI&A, meaning that they work with historical data, providing reports with information to the organization. R1 remarked that many successful companies still only use BI&A to produce reports, sometimes only static reports. In addition, R6 mentioned that larger companies tend to work more with enterprise solutions and platforms for analytics, while smaller companies tend to use BI&A to follow up on economy and sales numbers.

Even though an overall BI&A immaturity can be seen in the result, most of the respondents communicated that they work with companies who are using more advanced BI&A. However, while previous research show that more advanced BI&A can support an organization to work more efficiently with its data (Prat, 2019), this was not seen in the result. Instead, the result showed that the companies who are working with advanced BI&A use it to automate processes and create more efficient warehouse solutions.

The majority of the respondents expressed that the trend goes towards analysing more unstructured data and big data. However, several respondents also mentioned that the work with unstructured data and big data is offshored to their offices in Asia. The result also showed that working with data is time consuming, as it needs to be cleaned to fix deficient data and insufficient data references. This is also supported by previous research that shows that the process of ETL is the most time consuming and difficult part of BI&A (Watson & Wixom, 2007; Thomsen et al. 2017). While Dedić and Stanier (2016) argues that the focus on ETL belongs to conventional BI&A, the result clearly shows that many organizations still are working with traditional BI&A.

5.3 Value

5.3.1 Decision-support

In the literature, it was clear that BI&A creates value in the form of decision support in an organization (Russom, 2011; Watson, 2014; Brynjolfsson & McElheran, 2016) This is consistent with our result that showed that many companies use BI&A to make better and more efficient decisions. Watson and Wixom (2007) argued that organizations use real-time data to make decisions based on current conditions. This was also represented in the result where R2 and R4 mentioned the use of BI&A to gain up to date information.

In addition, the result also showed that the value of BI&A in decision-making comes from basing the decisions on facts and insights that are more accurate, instead of gut feeling. Additionally, the result identified that the use of BI&A in decision-making provides a feeling of security. This is consistent with the findings by Watson (2014) and Russom (2011) who wrote about BI&A producing more accurate insights and context to the decision-making process.

While the literature shows that AI can work more efficiently with data, and consequently lead to more efficient decision making (Akerkar, 2018) this was not seen in the result. R3 discussed a potential future value in having organizational decision-making based on AI. However, R2 was sceptic to have their decisions based on AI as it is unclear what it bases it decisions on. Further mentioning that it is important with a clear communication between business value and the analytical competence.

5.3.2 Data-driven organization

In the literature, it was evident that using BI&A strategically throughout the company, enabled a data-driven organization (Anderson, 2015; Morrison, 2015) that created benefits both financially and operationally (McAfee & Brynjolfsson, 2012). In the result, only respondent R4 mentioned the trend towards being a data-driven organization. While respondents R1 and R2 brought up challenges in helping companies become more data-driven.

Overall, the result showed a lack of maturity. Even though the respondents talked about companies showing an interest in AI and using BI&A predictively only a minority have done so successfully. Additionally, both respondents R1 and R2 mentioned that organizations are still asking for dashboards and self-service BI&A and how BI&A is not fully utilized in the

organization. In addition, R1 talked about the challenge laying in getting organizations to become more data-driven than they are today. This is in line with Davenport and Bean (2018) who wrote that a lack in data-driven culture is a threat as it makes it difficult for an organization to embrace AI. They further explain that this is a threat as companies are risking disruption from start-ups who have a data-driven culture from the start. Similar views are expressed by McAfee and Brynjolfsson (2012) who wrote that companies either need to embrace having a data-driven strategy or be replaced by companies who have. In addition, it is evident that a strength of AI in BI&A is automated data-management and a more efficient use of data (Howson, Idoine, & Sallam, 2017; Prat, 2019). Therefore, we can see the potential of a rising use of AI in data-driven organizations to create an increased data-efficiency.

5.3.3 Advanced analytics

From the literature we gathered it is presented that because of the growing amount of data available to companies, BI&A is evolving and becoming more intelligent (Davenport & Harris, 2017). While traditional BI&A focuses on historical data and descriptive statistics (Chen, Chiang & Storey, 2012; Davenport & Harris, 2017) the new generation of BI&A instead centres around predictive, prescriptive and augmented analytics (Davenport & Bean, 2018). This is in tight connection with AI which can make predictive analytics smarter, faster and more actionable (Akerkar, 2018). In addition, AI has the ability to automate complex predictive analytics (Hussain & Manhas, 2016).

The result showed that while there is a trend towards using more advanced analytics, companies are not mature enough yet and only a minority have successfully implemented it. The ones that have started using advanced analytics, have primarily done so to automate certain tasks.

5.3.4 Summary of discussion

As mentioned in our conceptual model, the components data, BI&A and value are connected and will consequently affect each other. The foundation of creating value through the capabilities of BI&A is based on the data input. Additionally, according to Davenport and Harris (2017) a higher level of intelligence in BI&A, result in that more competitive advantage is given.

This study has been able to demonstrate that a low quality of data affects companies' capabilities to do more advanced analytics and that a majority of the respondents' customers are still at descriptive level of BI&A. A possible explanation from this could be attributed to the lack of maturity as the study showed that many of the respondents' customers are not mature enough to work with more advanced analytics. These results are likely related to an absence of knowledge both in the capabilities of BI&A and of AI. In addition, the result showed that cost is a critical factor for companies to start working with AI in BI&A, as the implementation of an AI-based solution is more expensive compared to implementing a standardized version of BI&A. Another factor for this that was presented in the result is that companies in Sweden are more careful to be early adopters compared to companies in US.

6 Conclusion

The intent of this research was to generate increased knowledge in the value of BI&A and more specifically, how it is predicted to change as AI is becoming a part of it.

The research question was:

How can artificial intelligence contribute to the value of business intelligence and analytics?

The answer for is based on empirical findings by conducted qualitative semi-structured interviews and previous research in the area. The aim was to contribute with knowledge in the IS research field of BI&A.

One of the most significant findings in the research is the importance of data management and quality in order to create value from BI&A. The result showed that there is a trend towards the use of more complex data, leading to the challenge in being able to handle the data in a cost-efficient way. Here we could see the potential of AI, as it can handle large amounts of data, both structured and unstructured. Resulting in a more efficient use of BI&A. In addition, we can conclude that AI has the ability to automate processes and bring faster insights to BI&A.

This work contributes to the existing knowledge concerning the use of AI in BI&A by providing further clarification on how AI can contribute to the value of BI&A. Although the study is based on a small sample of participants, the findings show that there is a trend towards implementing AI in BI&A to further extend its capabilities. However, this research has been limited by the lack of BI&A maturity in respondents' organizations, as the majority had not yet started gaining value from AI in BI&A. While we can see the potential of AI in BI&A, this is just a prediction. Therefore, we conclude that there is a need for further research to provide a more accurate insight in how AI can contribute to BI&A.

6.1 Future research

As mentioned in the delimitations, this research mainly focused on the value creation of AI in BI&A. What we found in our research was that many organizations are still working with a more traditional BI&A caused by a lack of maturity in the organization. We therefore propose that future research investigate motivational factors for implementing AI in BI&A in the organization, for additional knowledge about the effect it will have. Further, as this research only interviewed Swedish consultants currently working with Swedish companies, we also propose an extension of this research involving other countries.

Appendix 1: Interview Guide

Opening question	
Q1	Is it okay for you if we record the interview?
Q2	What is your professional title?
Q3	What is your previous experience with BI&A and AI?
Q4	How do you work with BI & A / AI today?
BI&A context	
Q5	What is the demand for BI&A customers today?
Q6	What value do you see that BI&A provides to customers?
Q7	What trends can you see in BI&A?
Q8	What do you see as challenges in BI&A?
Data context	
Q9	What type of data do you/company work with?
	Unstructured or structured?
	Where is the data collected?
	How do you analyze unstructured data?
	How is large amount of data handled?
Q10	Do you see an increased need for managing unstructured data?

AI context	
Q11	What is your customer's interest in implementing AI?
Q12	Do you have customers who have already implemented AI in their analysis?
Q13	What kind of function is AI supposed to replace in this case?
Closing Questions	
Q14	Do you think the value of BI&A will change with AI?
Q15	Is there something you feel we haven't gone through or that we should have asked?
Q16	Do you have any questions for us?

Appendix 2: interview R1

Interviewee: P1 = Josefin Enehage (head interviewer)

P2 = Mehak Khurana

Respondent: R1

Work title: Business solution director – data & analytics

Date and time: 15 April 2020, 09:00

Transcribed by: Josefin Enehage

Transcription checked by: Mehak Khurana

Date of transcription: 16 April 2020

Data (D)

Business Analytics Capabilities (BAC)

Value Creation (VC)

Row	Speaker	Transcribed Text	SubCategory
1	P1	Ja, men då sätter vi igång! Vad är din professionella titel?	
2	R1	Det som står på visitkortet är manager data and analytics. Jag tror att det står i mejlet också som ni har fått från mig.	
3	P1	Vad är dina tidigare erfarenheter av business intelligence, business analytics och AI?	
4	R1	Jag har jobbat i 15 kanske till och med 20 år med BI på ett eller annat vis. Mest kan man väl säga att det är, vet inte om det finns någon klassisk BI men det gör det väl, i början med datalager, kuber, OLAP och DB och till idag när det är mer advanced analytics bitar. Men jag tror att majoriteten av projekt och uppdragen fortfarande är inom det mera, jag kallar det för klassisk BI för jag har inget bättre ord på det. Men de sista åren har de förskjutits mer och mer mot att det blir mer advanced analytics och där har faktiskt en del utav alltihop. Men	VC-AA

		det är min bakgrund så att säga. Så jag har ett antal år inom området.	
5	P1	Arbetar du med samma idag? Det mer klassiska BI?	
6	R1	Ja till största delen är det det som vi jobbar med idag. Även om det kommer fler och fler projekt som är någon form av AI relaterat projekt. Säg på frågorna att vi kommer tangera lite där senare, men det där IoT, inom de branscherna som vi jobbar mycket mot, så som tillverkande industrier, skogsbranschen, jordbruk, en del retail och logistik. Där är det mycket frågor kring IoT och industrial IoT och att knyta ihop det med andra typer av tjänster och automatisering och rapportering. Så det är definitivt på frammarsch.	
7	P1	Om vi kollar lite mer på vad kunderna efterfrågar idag	
8	R1	<p>Ja det är ju, det finns en mognadstrappa inom BI som ni säkert har sett flera gånger, i form utav begynnelsestider för 20 - 30 år sedan med någon form utav datalager där man egentligen bara drog ut rapporter till någon form utav dashboards, self-service variant, till lite mer avancerad analys till predictive analytics och prescriptive analytics också. Om den här stegen, de flesta varianter av den här stegen har 6 steg, jag tror att någonstans i mitten är det här med self-service och dashboards som är ganska basala saker idag. Och det är förvånansvärt hur många bolag, stora bolag, bolag som är långt framme, som fortfarande ligger där och inte använder BI på annat sätt än att dra ut rapporter och ibland faktiskt statistiska rapporter dessutom. Så det är inte så, vi läser väldigt mycket om AI och alla typer av AI tjänster, läser väldigt mycket av det på nätet, och LinkedIn översvämmas ju av artiklar kring det här. Men det är fortfarande en droppe i BI-havet för det är inte speciellt kul eller spännande att läsa om kunderna som implementerar sin första dashboard, men det är ju där vi är fortfarande, faktiskt.</p> <p>Så det var ett långt svar men jag tror att det är så att de flesta kunder har inte kommit dit än, de har hört talas om de men vet inte vad det är eller hur de ska använda det. Och där har vi som leverantörer och konsulter ett ansvar att hjälpa kunderna och faktiskt förklara på ett lättbegripligt sätt vad kan det här göra för dig. Det</p>	BAC-O

		tycker jag ibland man kan sakna när man läser på LinkedIn utan det är jävligt flashigt allting, men hur ska jag som kund ta det till mig och omsätta det till ett värde i min verksamhet? Det är sällan det står.	
9	P1	Så då, om vi går in på värdet som BI ger, för du pratar om statistiska rapporter och dashboards, hur används det av kunderna?	
10	R1	<p>Jag tror att effektivisering är någonting som återkommer konstant, oavsett vilken typ av BI eller var någonstans på BI trappan vi är så är det effektivisering nyckelordet. Det kan vara både i form av ökad produktivitet på något vis, det vill säga när kunden faktiskt kan tjäna pengar på det här på något vis. Men oftast ökad effektivitet i form av besparingar, på något sätt.</p> <p>Det är ju oerhört vanligt att när vi kommer in hos nya kunder att den här kontroll-organisationen, är ingenting annat än en rapport-producerande enhet. Sitter och producerar statistiska rapporter varje vecka till olika kostnadsställen runt omkring i organisationen. Det är både små bolag, mindre bolag, och stora internationella koncerner, globala koncerner. Det är på samma sätt överallt. Och så kanske man inte ens får styr på sitt data och då börjar prata om vad dem kan göra med predicted analytics, när de inte ens har lärt sig att gå än. Det är ett långt steg där. Så det gäller att hjälpa dem redan där och redan där prata om effektivisering och vad ska man säga, automatisera vissa saker. Men varför ska du sitta och skapa den här rapportfloden till säljchefen varje vecka? Låt oss implementera en lösning som gör att han eller hon får den informationen per automatik eller själva kan dra ut informationen. Där är en direkt besparing, en effektivisering. Så att den här organisationen, controllingen, orsaken att jag tar controlling organisationen som exempel är för att det är väldigt vanligt, i 9 fall utav 10 så är det där som det börjar. I sin enkelhet. Om de inte har kommit längre i sin utveckling. Så att de faktiskt kan syssla med det dem ska göra, det vill säga ta reda på varför siffrorna ser ut så inte producera siffrorna, det kan vi hjälpa dem med, det kan vi automatisera. Dem ska sen syssla med varför siffrorna ser ut som dem gör. På det sättet kan vi frigöra tid åt dem. Så jag tror att det stora värdet är effektivisering och därav besparingar.</p>	<p>VC-DDO</p> <p>BAC-P</p>

11	P1	Om vi kollar på trender, vi har pratat lite om det redan men om vi kan gå in mer på vilka trender som du ser finns hos kunder	
12	R1	Nä men det är tydligt att AI och de olika varianterna av AI, machine learning, är ganska vanligt, och olika typer av IoT lösningar. Där IoT bara är en del så att säga för att knyta ihop den här lösningen? Det tycker jag definitivt är någonting som vi ser ökar i, åtminstone i de branscherna som vi opererar inom. Och det som är problemet med AI är att det finns ingen som förstår, ingen som fattar vad AI är. Utan de tror att AI i sig är en teknologi, men det där egentligen är ett begrepp för massa olika typer av lösningar. Där de olika lösningarna är subset utav AI. Och det upplever jag som en svårighet att förklara för våra kunder. Men med det sagt vill jag, kan vi förklara för våra kunder kring vad mer avancerade lösningar och automatiserade lösningar, för det är det det handlar om i sin enkelhet. Så är det ju att använda systemen för att faktiskt automatisera kundens process eller vad det nu än är. Med hjälp utav olika teknologier. Och där är det en trend, det är definitivt på uppåtgående. Sen så vet inte kunderna att det här är AI eller någon form utav AI utan de vill automatisera någonting och behandla informationen på något sätt utifrån givna regler där systemet lär sig efterhand så att säga. Så visst är det en trend, men den har inte slagit så hårt ännu i Sverige i alla fall. Vi har bolag och kontor i USA, England och massa andra länder. Framförallt i USA har man kommit mycket längre på det här området, så är det.	BAC-T BAC-O, BAC-T
13	P2	Vad tror du anledningen är till att det inte slagit så hårt i Sverige än?	
14	R1	Jag vet inte, jag tror att vi kanske inte är, min egen hypotes är att vi inte är lika benägna att hoppa på och vara early-adopters och hoppa på direkt. Åtminstone när jag pratar med mina kollegor i USA, jag upplever att de inte behöver bevisa det här utan det räcker att jag har teammöte med kunden vid ett par tillfällen så har de köpt en pock på en halv miljon för att vi ska visa det här, hur vi kan implementera det här. Det existerar inte i Sverige. Så det går inte, ”nä men kan de verkligen räkna på det här, kan du visa någon som gjort precis det vi vill ha” [imiterar kund]. Och där har vi, vi är ju ett skeptiskt folkslag, där det finns länder som är lite mer ah vafan vi testar, jag tror faktiskt att det är så enkelt [skratt]. Vi är lite skeptiska.	

15	P2	[Skratt] Ja vi är kanske lite skeptiska jämfört med andra. Vad ser du för utmaningar med BI och analytics idag? Vad är det kunderna kämpar med?	
16	R1	De flesta är fortfarande på någon form utav self-service tänk, och vissa har ju inte ens det utan man ligger kvar med Excel. Och bara det att kunna få implementerat någon form utav collaboration del och self-service del där jag själv kan dra ut mina rapporter och anpassa min analys efter mina behov ser dem som en skänk från ovan. Samtidigt som vi kanske där pratar med dem om en automatisering av deras service och supportorganization utan att det här ska behöva toucha någon fysisk människa. Och där är, tror jag, utmaningen. Att faktiskt lyfta företag och kunden att bli mer datadrivna än vad de är idag. Faktum är så att om de inte gör det här, de har inget val, om 5 år är de frånakta, de här företagen som inte digitaliserar sin verksamhet. Om de fortfarande är kvar och hanterar saker manuellt och inte automatiserar det som går att automatisera, då är frågan om de ens kommer vara kvar i branschen, om de kommer finnas kvar om 5 - 10 år. Det kommer att kosta för mycket och deras konkurrenter kommer redan vara långt, långt borta. Så utmaningen är att få dem att förstå det här och få dem hoppa på tåget innan tåget har gått.	BAC-O VC-DDO
17	P2	Mm okej, om vi går in mer på data. Vilken typ av data arbetar ni med? Är det strukturerad eller ostrukturerad?	
18	R1	Vi jobbar mestadels med någon form av strukturerad data idag, och orsaken till det är, till den typen utav kund vi jobbar och att vi, jag ser fråga två nu varifrån samlas data in. Och det är ju för att i *organisationen* jobbar vi väldigt mycket med, vi har fyra olika ben kan man säga, vi har ERP-affärssystem där vi jobbar med M3 och Dynamics. Sen har vi olika typer av E-commerce lösningar, webbshop, webbhandel, den typen. Vi har CRM och vi har BI. Och då är det ganska naturligt att majoriteten av våra kunder, våra kunder där vi levererar någon form utav BI lösningar till, är kunder till oss på de andra områdena också i form utav affärssystem delen eller CRM delen. Och det är ju per automatik strukturerad data, strukturerad information på något sätt. Sen kommer det mer och mer i form utav analyser eller Big Data delar där vi samlar in information ifrån, IoT är ju ett sådant område där det bara rasslar in en jädrans massa data, där problemet är	D-DQM, BAC-T B-BD D-DQM

		att förstå vad det är och strukturera den informationen på något vettigt sätt. Men det är inget snack om saken att 90 procent av data är strukturerad information. Men jag tror att det kommer att, den delen kommer att minska och den ostrukturerade delen kommer att öka. Det är så det ser ut generellt i området och så kommer det vara för oss också. Men vi är inte där än.	
19	P2	Men ni jobbar fortfarande med 10 % ostrukturerad data, hur hanterar ni det?	
20	R1	Mycket hanteras utav, vi jobbar inte så mycket med den delen i Sverige, utan vårt indiska bolag, vi har ett data scientist och andra som sitter, specialister som faktiskt jobbar mycket med de delarna. Mycket handlar om att få in det i storage och vi jobbar mycket med Azure tjänsterna, data lake för stora datamängder och så vidare. Så där har vi olika data scientist och andra specialisttjänster som jobbar med det där, vi jobbar inte speciellt mycket med det i Sverige de bitarna ännu.	B-BD
21	P1	okej, men då kommer vi inte lite mer på AI delen nu då, vi har ju gått igenom lite kort om detta och du nämnde att kunderna inte riktigt har koll på AI och vad det är.	
22	R1	Nej precis, man kan säga att det finns några stycken som, några kunder som särskiljer sig från mängden. Kan dra några exempel utan att nämna vilka av kunderna det är så att säga. Vi har ett bolag som faktiskt har implementerat en ganska stor lösning själva där de automatiserar till viss del sina serviceåtagande på sina maskiner, man både säljer maskiner och hyr ut maskiner, det är ett globalt företag. Där man då utifrån den typen av signaler som maskinerna ger ifrån sig så agerar man på olika sätt i serviceorganisationen. Det kan vara både proactive maintenance delar, det vill säga i stället för att vänta på att maskinen har kört i 1000 timmar eller vad det kan vara eller att det har gått ett år innan sista servicen. Så talar systemet om istället att nu är det faktiskt dags att serva den här vattenpumpen därför att. Det är en ganska typisk implementation. Och det är den typen av lösningar inom AI spektrat som vi pratar en hel del med våra kunder om. Knyta ihop den här, just tillverkande industri är en stor del av vår kundbas, där är det ju ganska, det finns mycket pengar att spara för våra kunder genom att implementera den typen av lösningar. Där dem faktiskt kan ha predictive maintenance på sina maskiner.	VC-AA BAC-T

		<p>Dessutom så har vi också en del, vi har inga färdiga implementationer än utan det är proof-of-concept som vi gör med några kunder som vi gör kring Hololens, Microsofts VR lösningar. Där i serviceorganisationen kan ha någon, om det är second-line som är ute och servar så ska det finnas någon form utav third-line som genom, med hjälp utav Hololens kan hjälpa på distans. Det tror jag faktiskt kommer vara någonting vi ser, apropå trender tidigare. Någonting vi kommer att se, som är vardagsmat om fem år är, du har liksom inte tid, eller kunderna har inte tid att vänta ytterligare en vecka på att få fixat sin gruvborrningsmaskin eller paketeringsmaskin, vad det nu än är för det kostar för mycket att den står still. Utan dem måste ha hjälp här och nu, så där, det tror jag väldigt mycket på. Sen så är det alla former utav, alla former där IoT är en del överhuvudtaget.</p> <p>Och det är ju den också i den här typen utav predicitive maintenance delen och så vidare, där är ju IoT en spelplan, så jag tror IoT kommer vara en del i allting. Alla våra maskiner kommer vara uppkopplade. Det enda är då för att effektivisera, så som jag pratar med våra kunder om, effektivisera deras processer och det är ju typiskt det här med service på maskiner. Det andra kan faktiskt vara att säkra arbetsplatserna så att säga med hjälp utav olika mätvärden, jag kommer tillbaka till IoT hela tiden för ofta är det den som föder den här AI lösningen med information, som man sen ska reagera på och hantera. Säkra arbetsplatser, det kan vara byggarbetsplatser till exempel, det kan vara att du mäter av hela tiden var är alla människor på byggarbetsplatsen, så att vi inte släpper ner kran med någon pryl där det faktiskt råkar stå någon, det är en lösning. Andra typer är, vi agerar också inom livsmedelsbranschen och agriculture som jag nämnde, jordbruk. Där har vi flera kunder där vi diskuterar lösningar så som ska agera utifrån väder och vind bland annat, temperatur och liknande. Vi har en grönsaksproducent i Skåne som även köper väldigt mycket grönsaker från Spanien och Sydeuropa. Och där är det på det viset om det har regnat en vecka på sommaren eller våren och sen blir det strålande solsken. Då måste dem, då vet dom att några dar efter det så kommer deras lager vara överfullt av sallad till exempel, för helt plötsligt exploderar tillväxten då. Och så får dem så mycket, då måste dem få in extra-personal. Och där vill ju dem kunna förutse</p>	
--	--	--	--

		<p>när det händer. Så vi har någon annan också inom livsmedelsbranschen, som äggproducent och kycklingproducent som också påverkas mycket av yttre omständigheter faktiskt. Och kan vi då hjälpa dem här kunderna med att förutse, inte bara med någon form utav predictive analytics delarna utan också då lägga på prescriptive delarna, det vill säga vad ska du då göra. Det här kommer att hända och du skall. Och då kan vi ju, i vissa lägen, automatiserar vi ju bara deras process. I andra lägen när vi pratar om livsmedel till exempel är det faktiskt så att vi kan minska, minska resursåtgång, vi kan kanske förhoppningsvis minska själv dödligheten som är i livsmedelsproduktionen och i djurproduktion om man nu är i den branschen. Så det finns massor av andra saker också som kommer med det här som jag tror kan vara med och driva på det här. Inte bara själva kostnadsbesparingarna utan andra delar också.</p> <p>Och vi har också, ni kanske känner till FN's de här sustainability målen?</p>	
23	P1, P2	Mm ja	
24	R1	<p>Det är ju också någonting som *organisationen* arbetar ganska hårt utefter och vi har 5 stycken mål som vi ser att de här kan vi göra någonting åt, och ett av dem är bland annat det här med resurshantering, effektivisera resurserna och de bitarna då. Kan vi hjälpa våra kunder att, nu blir det en lång utläggning här, men för att sätta AI och data, allt blir så mycket ettor och nollor och så nördigt och tekniskt. Men med hjälp utav det här, med hjälp utav det som ni pluggar så kan vi faktiskt leverera lösningar som hjälper människor i slutändan. Det kanske man glömmer av ibland utan det blir alltid så tekniskt. Det blir alltid så maskin-aktigt. Men här hemma så kanske det handlar om att effektivisera mjölkproduktionen eller vad det nu må vara, i vissa länder i så kallade tredje världen eller Afrika eller liknande så kanske det handlar om att effektivisera vattentillförseln, eller energi på något sätt. Så det gäller också att vi lyfter oss lite grann. Om vi bara tittar på den svenska marknaden så är det en så liten del och den är väldigt tekniskt och fokuserad den delen som finns. Tittar vi på hela omvärlden, det är bara att öppna ögonen och titta ut på Covid-19 världen som vi är i just nu, vad kan vi göra med den här teknologin, jag tycker det är mer spännande egentligen. Så tappar jag tråden helt och hållet, men vad ser vi framgent, jo men jag ser faktiskt</p>	

		att vi kommer att naturligtvis effektivisera produktion och de här och företagens processer. Men det tror jag blir bröd och vatten, som jag sa tidigare, om 5 år så måste dem vara där allihop, annars kommer de inte ha någon business längre. Och då blir nästa steg att faktiskt göra saker som faktiskt påverkar vår omvärld på ett positivt sätt, påverkar människor på ett positivt sätt. Kan göra livet drägligare. För 10 år sedan var det som här mikrolånen som kom i Sydostasien och vissa afrikanska länder, som ändrade livet för hundratusentals kvinnor. Vad kan vi göra det de här delarna om vi är lite mer framåtseende. Hur kan vi implementera AI lösningar så som gör att vi kan hjälpa de här länderna på ett sätt att förutse saker och ting. Det tycker jag, det står det inte så jävla mycket om i pressen ännu utan det är de coola lösningarna. Jag saknar mer det som påverkar människan, den enskilda människan. Det blev en jättelång utläggning jag vet inte ens om jag svarade på frågan där. [skratt]	
25	P1	Jodå, tror du till och med svarade på flera frågor på en gång	
26	R1	[skratt] okej.	
27	P1	Om vi går in på AI och implementationen inom analys, vilken funktion är AI tänkt att ersätta?	
28	R1	Allt som är repetitivt, så alltså, i sin enklaste form är det det. Många gånger så frågar jag våra kunder vad är det som du tycker är tråkigast i ditt arbete, vad är det du känner när du vaknar på morgonen att nej tisdag nu ska jag göra det här igen. För det är de arbetsuppgifterna som är först och främst kan hantera. Det är ju det vanligaste så att säga. Men sen så är det sådant där runt omkring i form av, bilbranschen har varit väldigt duktiga på att använda olika typer av AI tidigare i säkerhetstänket. Och det tror jag också är någonting som kommer att växa och utvecklas mer generellt i, på alla typer av områden. Om vi pratar skogsbruk, jordbruk, byggarbetsplatser, överhuvudtaget när det finns arbetsmiljö, eller miljö över huvud taget som är utsatta eller vad ska man säga, farliga miljöer om ni förstår vad jag menar. Där tror jag snart att där finns det lösningar överallt. Det kan man inte blunda för längre. Sen så finns det ju alla avarter också såsom, som jag kan tycka, som man har då i Kina där man har att man följer varenda människas steg med hjälp utav AI. Vissa delar av det här går att använda på ett positivt sätt, men som	

		man har gjort där så kanske det går ett steg för långt. Men hade vi, ponera att alla länder hade haft en sådan lösning, på plats i januari, då hade antagligen coronaviruset redan varit utdött. För då hade vi vetat från start vem som varit sjuk och inte varit sjuk. Jag tycker inte att det är rätt sätt att gå, men det är ju någonting, där skulle man ju kunna stoppa en sådan här pandemi mycket snabbare, men på bekostnad av vår integritet. Det är ju, är det ett pris vi är villiga att betala?	
29	P1	Ja det är ju frågan det	
30	R1	Ja men precis, något annat som jag tycker är väldigt intressant, projekt som vi kör nu är kungliga biblioteket i Stockholm som håller på att kategoriserar och digitaliserar allt, i form av böcker, artiklar, bilder och liknande. Jag skrev min uppsats en herrans massa år sedan om lagring. Datalagring, då gick man ifrån de stora rullbanden ner till digitala tape, DAT banden, de här något större än kassettband. Det var ju en grym grej att kunna gå, en liten utveckling här men jag kommer snart tillbaka. Då var jag på riksarkivet, dem har något sådär 6 - 7 våningar under jord som bara var lager, lager, lager, och då kunde de, det var i princip fyllt. Deras problem var att de hade inte mer plats. Men då kunde allt det här som var på 7 våningar få plats på en våning när de då hade faciliterat det här. Men då hade Kungliga biblioteket börjat med att digitalisera bilder. Och man scannade där och det var helt nytt, och det var dem ganska tidiga med på Kungliga biblioteket. Så att man skulle göra alla bilder sökbara och nu kommer vi nämligen till AI spåret. Det tog ju oerhört mycket plats det här så att spara den här informationen. Då hade vi ju komprimerat allting. Men där var tanken då, jag tror att man kom så långt då. Jag vet faktiskt inte vad som hände sen utan jag var där och skrev min uppsats. Men nu så säger man att allt ska digitaliseras och kategoriseras utan att blinka, vilket är också ett tecken på det här, det är ju faktiskt en form utav AI det här också. Hur ska det här vara sökbart, hur ska våra system förstå vad den här bilden visar. Är det ett hus eller är det en katt? Så det har gått väldigt många år, från att jag var där tills nu men nu är då tekniken mogen. Och jag tror att det som skedde då på 20 - 25 år, det kommer gå på 2 - 3 år framåt nu. Så jag tror att ni har valt rätt tid att plugga det här, att inrikta er på det här, det är nu det händer. Manegen har krattats de här 20 åren [skratt]	

31	P1	varför tror du att AI har blivit så populärt nu? Termen har ändå funnits länge	
32	R1	<p>Jag tror att det är, att tekniken har förenklat och mognat. Och idag finns väldigt många tjänster som är ganska automatiserade för att bygga den här, low-code eller no-code tjänster. Och Microsoft har lanserat, inte för att Microsoft är bäst på något vis, men de har tagit fram en hel svit av tjänster i sin Azure låda, där du nästan inte behöver göra någonting. Är det machine learning du är ute efter ja men då använder du den här tjänsten, läs in data, lägg på parametrar och villkor och läs av och se vad som händer. I princip är det ju så enkelt, i princip. Samma med IoT lösningarna, för att hantera de här, koppla upp dig mot en sensor, läs in informationen, skicka det vidare till vår machine learning tjänst eller vår field service-support tjänst, service-tjänst. Så jag tror att ifrån att man var tvungen att programmera och skriva en jädrans massa kod och vara expert på, R och Python och allt vad det heter för att överhuvudtaget få ut någonting ur det här. Och dessutom vara en oerhört duktig data, systemvetare, programmerare. Så kan dem allra flesta i branschen, i IT branschen som inte är experter på AI per se faktiskt implementera ganska avancerade AI lösningar. Så att jag tror att den här, Kungliga biblioteket när de gjorde det här, var det jädrans mycket jobb och timmar för att katalogisera en enda bild. Vad är det vi ser på den här bilden? Kan vårt system över huvud taget fatta det här eller måste vi tagga bilden? Vad ska vi tagga den med? Ska vi tagga med 5 eller 5000 olika begrepp? Det behöver vi inte göra idag utan det gör systemet åt oss. Utan vi behöver bara säga om det var rätt eller fel, och så småningom så vet systemet, det kommer finnas tjänster som talar om, när du ska lära din lösning, din machine learning implementation när den ska lära sig och dra slutsatser utav data så behöver inte du tala om det utan den kopplar upp sig mot en annan tjänst som redan har lärt sig det här och kollar stämmer det här ja/nej ja/nej. Idag är ju AI, eller alla delar som är under AI är ju hypen eller vad man ska kalla det, det är ju front-line. Men så kommer det ju inte vara om ett antal år, då kommer det vara någonting annat som vi idag inte kan förutse riktigt. Kommer ju finnas om 5 år om 10 år, jag vet inte vad det är. Jag är inte tillräckligt smart och förutseende för att se det så att säga. Utan jag kan bara titta på hur det har varit så länge. Om man trycker igenom det där genom en algoritm så kanske algoritmen kan tala om vad som kommer hända om 5 år. Men jag tror att svar på frågan</p>	<p>BAC-O</p> <p>BAC-T</p> <p>BAC-O</p>

		är att det är så mycket lättare idag. Det som är svårt, jag har en bekant som har jobbat just med machine learning, IoT och avancerade lösningar och varit ansvarig för det på bolag. Han säger till mig att det är inte lösningen, alltså implementerad lösningen som är problemet. Han har precis för ett år sedan flyttat till USA för att dra igång ett kontor där, han är själv där med familjen. Och så frågar man varför har du inte med dig några av era duktiga konsulter och utvecklare? Nä men det behövs inte vem som helst kan implementera lösningen, det är inte där problemet ligger. Problemet ligger i att visionera och visualisera lösningar. Så det är det som kommer att vara svårt tror jag framåt. Inte att implementera lösningar utan att tänka sig lösning på ett problem och förklara det för någon så att de är villiga att investera pengar i det. Hur kan vi minska dödligheten för hjärtattacker med 10-15-20% i Sverige utan att förändra på någonting? Ja det finns ju ett Lunda företag idag som har lanserat en produkt som kallas koala, vet inte om ni har hört talas om den?	
33	P1, P2	Nej det har vi inte gjort	
34	R1	Det är en liten fyrkantig som halva telefonen här, som man håller emot och tar, och du får ett EKG i princip och du kopplas då mot en hjärtläkare, ett Lundaföretag. Skithäftig lösning. Det är ju där, apropå hur kan vi lösa människor.	
35	P1	Precis, det återkommer lite hela tiden	
36	R1	Ja precis, och det är det jag tycker är det häftigaste med det här, att man kan hitta den typen av lösningar. Och återigen det är inte tekniken i sig utan det finns alltid folk som kan fixa det tekniska. Men folk som kan klura ut de här tankarna, det är dem som det fortfarande är för få av tycker jag. Så det är mitt svar där.	
37	P1	Vi tänkte inte uppehålla dig alltför länge nu, vi tänkte bara avsluta med, vi pratade om värdet av business intelligence och analytics tidigare. Hur tror du att det kommer förändras nu med AI?	
38	R1	Ja men det kommer att förändras markant, absolut. Och som sagt jag tror att vi är i en fas där vi, den påverkar företagens förtjänst på sista raden. Men när det är commodity så kommer det här att påverka oss som människor. Och precis, som du säger det att vi kommer	

		tillbaka till det hela tiden och det gör jag för jag är övertygad om att det är dit vi kommer och det måste dit. Om vi ska, om jag får avsluta med att gå tillbaka litegrann till sustainability målen, nu kommer jag inte ihåg någonting i siffor men allting handlar om att minska fattigdom, minska barnadödlighet osv. Om vi tittar bakåt, i backspegeln så har all ny teknologi, all ny teknik har först genererat pengar till företag. Någon har uppfunnit det, tyckt att det var skithäftigt, sen så har man implementerat det så har det resulterat i en jädra massa pengar till aktieägare, vilket är fine. Sen så nästa steg så har man kunnat översätta det till någonting som är bra för mänskligheten. Ofta är det så utvecklingen sker, det är så utvecklingen är så att säga. Och det kommer vara så här också, men jag tror att vi kommer komma mycket längre med det här för att vi kommer istället för att vara rent operativa och vara här och nu och bakåt så kan vi faktiskt med hjälp utav det här hjälpa till och underlätta här och nu men också förutse framåt istället. Och det är något jag ser fram emot, att vi kommer dit.	
39	P1	Ja precis	
40	R1	Jag vet inte om jag har varit till någon hjälp [skratt]	
41	P1	Det har du absolut varit, vi är jättetacksamma för dina svar de har varit toppen och utförliga. Känner du att det är något missat att fråga som vi borde ha frågat eller har du några frågor till oss?	
42	R1	Nej det tror jag inte just nu. Inte som det är nu	
43	P1	Du har ju mina kontaktuppgifter så om det skulle vara någonting eller om du ångrar någonting, något svar, så hör av dig så löser vi det.	
44	R1	Ja. Googla på det där koala, och hjärtanalys tror jag det heter, för den är skithäftig faktiskt	
45	P1	Ja det ska vi göra, tack för tipset!	

Appendix 3: interview R2

Interviewee: P1 = Josefin Enehage

P2 = Mehak Khurana (head interviewer)

Respondent: R2

Work title: Head of data science division

Date and Time: 15 April 2020, 10.30

Transcribed by: Mehak Khurana

Transcription checked by: Josefin Enehage

Date of transcription : 16 April 2020

Data (D)

Business Analytics Capabilities (BAC)

Value Creation (VC)

Row	Speaker	Transcribed	SubCategory
1	P2	Vi kan börja med vad är din professionella titel?	
2	R2	Min professionella titel är chief data scientist och vad innebär då de, ju det innebär att jag leder hela data science arbete på *organisation*. Jag säger, de här lite religiös jag säger *organisation*, men dem andra flesta säger [annan betoning på namnet] *organisation*, men [annan betoning på namnet] *organisation* betyder att lägga sig och dö, därför använder jag uttrycket *organisation*. [skratt]	
3	P2/P1	[skratt]	
4	R2	Ja, hur leder man sådant arbete, på *organisation* är alla människor konsulter, alla gör något form av arbete, hands-on inom data science. Har 10 person som också är konsulter under mig, jag sitter ute deltar i olika typer av säljaktiviteter, jag deltar i AI och data science i olika	

		<p>delar av organization och extern, och sitter med i ledningsgruppen, det är mitt område.</p> <p>Inom data science kan man säga tre delar som ingår i de, en del som jag brukar kalla för AI som uppträning av matematiska algoritmer. Sen är det business intelligence vilket är utförande av BI applikationer där finns olika program för det, Microsoft har ett programvara kallas för PowerBI som är marknadsledande idag, sen har vi ett Lunda företag Qlik som är rätt stort, sen finns det amerikanska bolag Tableau som är också stort utför Sverige. Och sen är mycket data engineering som är sätta upp olika former av att bolag att hantera stora datamängder vilket kan vara allt från kunddata till bilder till ljudinspelningar till vad än det att vara.</p>	
5	P2	Vad är din tidigare erfarenhet av business intelligence, analytics och AI?	
6	R2	<p>Jag har varit i denna världen i 12 år, ni har inte gått in på min LinkedIn profil och kollat där, där är hela mitt cv. Började på bolag *bank* som analytiker som kallas på den tiden, det som är viktig att tänka på där har bytt namnet, när jag började var min titel marknadsanalytiker 12 år sen då kallade man det datamining. Sen har samma tekniker som man använde då, använder man egentligen stort sett idag fast numer kallas det för AI innan kallades det ML - maskininlärning, innan det kallades för data miner, det har hela tiden accelererat vad man kallar detta och om 5 år kommer man ha annan benämning på detta.</p> <p>Jag jobbat med de matematiska bitarna och data-bitarna i 12 år på *bank*, varit konsult i Köpenhamn, analytiker på *bolag som jobbar som låneförmedlare*, varit head of data science i Köpenhamn, och sen september förra året har varit på *organisation*, lite kort min karriär.</p>	BAC-T
7		Du har tidigare nämnt hur du jobbar med BI&A och AI, men kan du gå in djupare på det, till exempel hjälper ni till med implementation av BI&A och AI eller vilka steg gör ni?	

8		<p>Det är så här, det är beroende på vad kunden är i sin mognadsfas, vi har väldigt många stora internationella bolag som kanske är i en helt annan fas än vi är i, där kan jag ofta krävas specifik matematisk kompetens eller programmeringskompetens. Vi kan få en förfrågan, man kan säga så här inom konsultvärlden så sysslar vi med antingen med projekt eller resursutlåning, projekt är när vi får ett samtal som säger nu ska vi prediktera vilket hur vi ska optimera ny bearbetning, då är det projekt som har en outcome.</p> <p>Det kan också vara så att vi får ett uppdrag som att vi behöver ha någon som kan programmera i Python som har erfarenhet, och kan applicera modeller i Flask, som då är olika programmeringsspråk, då vi då och då lånar vi ut människan i antal månader eller hur lång tid det må vara, som det krävs. Det är praktisk baserat på hur mycket bolag kan om data, vissa har tydliga instruktioner om vad behövs göras, medan andra göra man hittar på en affär frågeställning som man jobbar mot, vilket problem behöver man lösa i det här, man sätter upp det här i matematik formel, då finns antal datakällor i detta här, var här vi datakällorna, är de lättillgängliga, kan vi ut dem, kan vi bygga upp någonting och med mera, då tar man den vägen. Det går inte att säga alla projekt ser likadana ut, alla projekt är olika beroende på vilket bolag och var dem egentligen är i sin mognadsfas</p>	BAC-O
9	P2	Vad efterfrågas av kunder inom BI & Analytics idag?	
10	R2	<p>Tyvärr så är det att väldigt många bolag efterfrågar så här att vi ska satsa på AI, det är själva målet i det här, för att man vill ha en fjäder i hatten, man ska gå ut och kunna säga det till sina aktieägare, och med mera att vi satsar på AI, och hur man satsar på det är sekundärt. Ofta kan man säga så här, ofta om bolag har kommit så långt att vi ska satsa på AI och måste ha data, då är det datakvalitetsarbete som tas vid, någon jag också har märkt på den sista tiden i projekt, känner ni skillnad mellan unsupervised och supervised learning?</p>	BAC-T
11	P2/P1	Ja	

12	R2	Vi har fått ganska mycket unsupervised, det handlar upptäckande i olika grupper i data, olika typer av kunder, olika typer av beteende och med mera.	
13	P1	Om vi kollar på kunderna, hur ser ni att de använder business intelligence, vad får de för värde?	
14	R2	Värdet är information som är tillgänglig, man ska aldrig glömma bort att vi människor söker efter information för att vi ska känna oss trygga och säkra. Det är därför vi sitter på sociala medier, de ger oss uppdatering vad som händer runt om världen, genom att få uppdaterade applikation som ger information hur försäljning går, hur varusaldo ser ut just nu och liknade. Det är en trygghet för ledningsgruppen i att det ser ut som gör, sen så kan man ha prediktion som räknar ut hur det kommer gå nästa vecka, då känner man trygghet i alla fall att man är på väg åt rätt håll.	VC-DS VC-DDO
15	P2	Är det många företag som jobbar med prediction, prediktiv analys? Eller det är fortfarande många folk som är på klassisk business intelligence, bara historisk data och visualizations boards?	
16	R2	<p>Det kommer börja komma mer och mer prediktiv den delen, man säga så här, jag tolkar frågan lite såhär, det jag ofta märker är att många bolag vill satsa på AI och prediktiv, men på något sätt relatera till någon form av affär, antingen ska det skapa affärsnytta eller ska det skapa någon form av ökat kundtillfredsställelse eller kundupplevelse, generellt är det väldigt svårt att hitta den koppling när man ska börja prediktera.</p> <p>Det svåra i detta här är också när man skapar några algoritmer för att prediktera någonting så är det en matematisk grund, använder du väldigt moderna hjälpmedel som olika ljud, inlärningstekniker, så blir det mer eller mindre en stor svart låda som ingen förstår sig på. Och sen säger någon bygg det här, och den verkar fungerar jättebra, och sen ska du sätta den i funktion till någon VD eller någon i ledningsgrupp, det är okej. Men då ska vi sälja till denna typ av människor eller till där här 1000 människorna för att dem är väldigt sannolika att köpa, varför är dem de? Och så har den här människan tagit in en konsult som byggt upp ett stort virtuellt nätverk som säger att enligt denna algorithmen, som</p>	

		säger så här, och då säger ledningsgruppen, men vad för parametrarna ligger till grund för det här. Då kommer inte ledningsgruppen känna något som inte är bra i magen. Helt plötsligt ska vår expertis om vilka människor vi ska bearbeta, då ligger det på händer på ett AI system, som vi inte vet vad den fattar sina beslut utifrån, det är väldigt stor hinder att du inte har den kommunikationen mellan den faktiska affärsnytta och den faktiska analytiska/matematiska kompetensen.	
17	P2	Kan du se några trender inom detta? Inom business analytics med AI eller bara generellt?	
18	R2	<p>Ja, den trenden är generellt så här så länge man kan kalla något för AI så får man ett ökad ögon på sig. En IoT, egentligen en av dem sämsta grejerna jag har hört om IoT någonsin i hela mitt liv, det är man skulle exempel ha sensor på blöjan på äldre för att identifiera när den har människan har utfört sina behov och när man ska åka för att byta blöja på den människan. Förmodligen är den person ensam på sin säng och har ett miserabelt liv, och när de är redo går det en pling till ens iPhone så tittar man okej jag ska åka till Drottninggatan och byta blöja, där finns två problem som jag tycker i det här.</p> <p>För det första är det indikator att något har hänt, det egentlig ingen som tänker eller predikterar någonting kallas för AI, jag tycker det är hemskt att säga att den typen ska styra vårt beteende på sig, det är en människa, som behövs pratas med, som behöver bli sedd som en människa och inte bara nu gör jag någonting och sen kommer en människa som gör det väldigt snabbt. Det blir en industrialisering av det här som jag inte känner mig bekväm i. Men ni förstå säkert</p>	
19	P1/P2	Ja	
20	R3	Det finns också ett annat exempel som kallas för AI, men inte är AI. Nu ska jag faktiskt se, i webbläsaren och googla. [Följande stycke är anonymiserat och reviderat efter respondentens önskemål]. Det finns en AI-robot/Ipad som kan visa enklare information som efterfrågas efter instruktioner från användaren. Detta	

		kallas för AI, men det är det inte eftersom det inte är någonting i den som är självtänkande.	
21	P2	Om vi bara går tillbaka till business intelligence och analytics, ser ni några utmaningar med detta, om man inte räknar med AI delen?	
22	R2	Om tittar på BI delen så utmaningar som finns där skulle jag säga generellt så är det ofta tyvärr så att den används inte fullt ut av bolagen. Den hamnar ofta på en IT-avdelning, som blir väldigt tekniskt och inte affärsmässigt. Den också hamna på ekonomiavdelning och då kan den bli väldigt ekonomisk och kanske inte är tillräckligt bra för marknadsavdelningen och liknande. Återigen som jag nämnt tidigare är kommunikation som saknas.	VC-DDO
23	P2	Om man kollar på data allmänt, vilket typer av data brukar ni arbeta med? strukturerad eller ostrukturerad?	
24	R2	Beroende på, det är väldigt mycket strukturerad, de är väldigt få bolag som vi stöter på som använder ostrukturerad data	D-DQM
25	P2	Har du någonsin möte på ostrukturerad data och hur har ni analyserat det?	
26	R2	Jag har tränat upp eller varit ansvarig inte på *organisation*, men i andra delar av min värld, ett projekt jag hade till exempel om man olika ska tänka på ordet, tänk flygfoto, så är det bilder, och i bilder vill vi identifiera om där är drivhus, swimmingpool och med mera, det är typiskt ostrukturerad data. Annars så har jag kört ostrukturerad data, vi har gjort Twitter analyser, där vi har sett på fritextfälten, för att se om en Tweet är positiv eller negativ och hela den grejen, det är också ostrukturerad data, ljud har jag själv inte analyserat och den typen.	D-DQM

27	P1	Blir det då att man manuellt arbetar med data och att den inte sker automatiskt?	
28	R2	Vad menar du med arbetar med datan?	
29	P1	Hur ni tolkar och arbetar med data, jag menar att ni strukturerad upp den med AI eller sitter manuellt och kollar på varje bild?	
30	R2	Om man kollar på bilder så har den olika typer av algoritmer som är applicerbara på den för att förstora och förvränga och sådant här. För att göra en bättre modell generellt, men också för att bygga ett dataset i större utsträckning. Men det är också såhär att någonstans om du sitter identifierar om detta är en swimmingpool eller inte, någonstans kan du inte använda AI om det är en swimmingpool eller inte, så någonstans måste man titta på om det är swimmingpool eller, det här eller det här, det kommer du aldrig någonsin att få.	BAC-T
31	P2	Ser du ett ökat behov att vi behöver hantera ostrukturerad data bättre?	
32	R2	Ah, ja, det är många bolag som inte är redo för det här, som inte har den typen av verktyg eller kompetens för att göra det, jag är övertygad om när vi börjar komma in på hela allt där här med mejlkonversation, Twitter-data, LinkedIn-data, behöver vi mer kompetens för att använda det här, för det finns väldigt mycket information i de här.	D-DQM
33	P2	Tror du AI kommer hjälpa med de här eller något annat som kommer att göra att hantera Ostrukturerade data? Ostrukturerad data brukar ändå var 80-90% av data som samlas in.	
34		Det är klart så här, någonstans så, det projekt som pågår runt omkring i Sverige med det här om du har antal bilder som du klassificerar, genom pre-processing med AI där det finns algoritmer är det här en människa, är det här en katt eller vad än nu det än vara, hur det ska göra, det är såklart att man kan ta massor av ostrukturerad data, slänga in i där här liksom och sen får du fin tweeka det här.	

35	P1	Om man kollar på kunder, finns det något intresse eller vilket intresse ser ni kring att implementera AI lösningar?	
36	R2	Jättestort, jättestort nu har Corona kommit, [skratt] vet inte om ni har hört det [skratt], men grejen är innan Corona om du kom och ringde sa Hej! Jag är ansvarig för AI delen på *organisation* jag vill gärna komma och presentera oss. Inte en enda sa nej.	
37	P2	AI är ju ett så kallat umbrella-ord, vad är det inom AI kunder är intresserad av?	
38	R2	<p>Jag skulle säga data science, du börjar med algoritm, algoritm är en instruktion till en data att göra någonting punkt. Maskininlärning är applicerad algoritm för att få en output som är en annan algoritm. AI är när du faktiskt implementerar det här på något sätt, t.ex. med självinlärande reinforcement och så här, det är väldigt viktigt att hålla isär.</p> <p>Det man säga så här, lite grejen med det här återigen, det beror på vilket bolag man är och vad man pysslar med. Det finns mycket maskin i tillverkningsindustri, där går en maskin sönder, man mäter olika värde på tillverkningsmaskin kontinuerligt, när kommer den gå i sönder. Det här typiska, vilka kunder ska köpa och med mera. Det går tyvärr inte enkelt att säga att de är det här, för det är så oerhört skillnad mellan bolag det är.</p>	
39	P2	Vilket typ av värde tror du AI kommer att ersätta? Eller vilket värde det kommer att ge till kunden?	
40	R2	<p>AI idag, hela den grejer inom, det är många grejer inom det här som den är bättre på att göra, vi veta att Googles algoritmer att detektera bröstcancer i mammografi bilder är bättre än vad vi människor är, att faktiskt se och hitta cancer. Vi vet också det att välja vilka aktier som kommer gå upp, vet vi att en dator är bättre på än människa. Vilket är det strategiska, ska jag satsa reklampeng här eller ska jag sätta pengar där, ska jag satsa på den produkt eller den där.</p>	<p>VC-AA</p> <p>VC-AA</p>

		<p>Det finns ett bra exempel på det här, det finns ett bolag i USA som heter McCormick, de har använt fokusgrupper med smaktester och det har de gjort sedan 60 talet. De har sparat den informationen, de har tagit till den här datan, för att se vilka smakkombinationen passar generellt ihop, då har algoritmer börjat spotta ut du ska använda den här i kombination med det här, i kombination med det här. Sen fick så klart människor smaka på det här, men de har lyckats från 12 månader från idé till att produkt fanns på marknaden, men när dem implementerade AI gick det här på 3 månader, det är enormt själv besparing.</p>	
41	P2	<p>Varför har AI blivit så stort nu, då man genomfört 10 år sen?</p>	
42	R2	<p>Det finns ett enkelt svar på det, och det är två grejer, det behövs mycket data, de absolut de vassaste AI tekniker kräver väldigt mycket data, det är först nu på dem senaste åren vi har börjat nå den mängden av data som behövs för att träna upp dessa algoritmer.</p> <p>Samma sätt lyckas tillgång på kraftiga och saftiga datorer som gör att man kan hantera det här, vilket man inte hade för 5-6 år sen, det är tillgång på data och datakraft som har ökat</p>	BAC-T
43	P1	<p>För att sammanfatta, om man går tillbaka till BI&A, hur tror du värde av kommer att förändras när man implementerar AI?</p>	
44	R2	<p>Jag tror inte att det kommer att det förändras så, jag tror man fortfarande kommer vilja följa hur pass algoritmer jobbar, och följa hur väl dem presterar, hur väl man kommer fram till det är väl genom BI applikationer. Dem kommer alltid se ut som såhär, har jag svårt att tror, givetvis skulle man tänka sig så här man har mer att jobba med, att man har folk som tittar på röda flaggor, early-warning stuff, att någonting är på väg att gå fel, de tror jag att man kommer att se mer av, men själva applikationerna tror jag inte kommer att sammankopplas.</p>	VC-AA
45	P2	<p>Har du några frågor till oss eller något vi borde ha frågat? Vill du klargöra något?</p>	

46	R2	Nä, det tror jag inte, när kommer denna uppsats ut? Får man läsa den?	
47	P2/P1	Klart, den kommer ut i juni, då vi har opponering i början på juni. Vi får mejla den till dig.	
48	R2	Jag kommer bli omnämnd i den här?	
49	P2/P1	Vi kommer anonymisera både bolagets namn och ditt namn	
50	R2	Det enda jag skulle vilja är att om man kunde se resultatet	
51	P2	Vi kan skicka transkriberingen, när vi är klara med den till dig så kan du kolla igenom dina svar också	
52	R2	Det skulle vara uppskatta, jag tror att jag har varit väldigt duktig att inte nämna vilka kunder man har, det som är mest hemliga	
53	P2	Vi kommer undvika att nämna namn på bolagen, vi skickar allt till dig, du kan också bekräfta det och att du känner dig säker i dina svar innan vi lägger upp, och du får chansen att ändra. Ifall du känner att jag kanske inte borde ha svarat på detta sätt eller jag borde ha lagt till och sagt på det här sättet. Du får chansen att ändra.	
54	R2	Det låter jättebra!	
55	P2/P1	Jättebra! Då tackar vi från oss	
56	R2	Ett stort tack, lycka till!	
57	P2/P1	Tack så mycket!	

Appendix 4: interview R3

Interviewee: P1 = Josefin Enehage (head interviewer)

P2 = Mehak Khurana

Respondent: R3

Work title: Business Intelligence consultant

Date and time: 16 April 2020, 13.00

Transcribed by: Mehak Khurana

Transcription checked by: Josefin Enehage

Date of transcription : 17 April 2020

Data (D)

Business Analytics Capabilities (BAC)

Value Creation (VC)

Row	Speaker	Transcribed	SubCategory
1.	P1	Då sätter vi igång! Vad är din titel?	
2.	R3	Ja, de är BI-konsult	
3.	P1	Vad är din tidigare erfarenhet av Business intelligence. analytics och AI?	
4.	R3	Jag har pluggat systemvetenskap och informatik då innan, sen har jag varit generell IT-konsult i ett par år och har främst haft uppdrag går mot BI, nu är jag mer teknisk konsult och fokuserar bara på BI helt enkelt.	
5.	P1	Hur arbetar du med BI idag, på vilket sätt?	

6.	R3	Ja vad ska man säga [skratt] Jag sitter bakom spakarna som man säger, jobbar i databaserna främst och hämtar kundens data, och sen vi har en paketering som är ett data warehouse som hämtar, tvättar och laddar upp data, och sen så skapar vi rapporter för kunderna, så jag sitter på den tekniska sidan egentligen.	
7.	P2	Vad efterfrågas av kunder inom BI idag?	
8.	R3	Ja, dem kunder vi på *organisation* har så specialiserar vi oss på affärssystem och erbjuder BI som ett tillägg på dem här olika affärssystemen. Så våra kunder vill ju synliggöra den data som de har idag för att kunna ta ett beslut och för att få en faktabaserad bild så man slipper chansa och gå på magkänsla helt enkelt. Så vill dem ha svart på vitt, det är olika vilket system vi kollar på, i och med vi är oberoende på källa så säga, våra affärssystem kan var allt från ERP eller CRM system. Det kan också vara ett ekonomisystem, men det är främst att de vill synliggöra hur det faktiskt ser ut och kunna ta beslut om de sen.	
9.	P2	Har ni kunder som ni jobbar med predictive eller perspective analytics?	
10.	R3	Nej det har vi inte, utan vi visar en ögonblicksbild det vill säga med historiskt data, än framåt. Sen kan dem göra predictive analys på våra rapporter baserad på hur det ser ut historiskt, det är inget som vi göra åt kunderna utan vi tillhandahåller bara själva rapporterna och sen får dem göra vad dem vill med rapporterna så säga.	BAC-P, VC-DS BAC-P
11.	P1	Om man kollar på rapporten och på värde den ger till kunden? Hur skulle du säga att den används i organizationsen?	
12.	R3	Det är väldigt olika beroende kund så klart, men jag skulle säga väldigt stort värde att faktiskt kunna se svart på vitt, hur många fakturor skickar vi ut per månad till exempel om det är ett ekonomisystem vi kollar på, hur många faktorer har vi som inte är betalade och hur	VC-DS

		<p>många leverantörer har inte betalat till oss, t.ex. hur många produkter har vi på lager, man kan få en så bild direkt väldigt snabbt så det ger ett otroligt värde för kunden så klart.</p> <p>Beroende på vad kundens affär är och vad organization gör kan det ha väldigt stor inverkan om de får rätt information i realtid helt enkelt.</p>	
13.	P1	Vad kan du se några trender inom BI?	
14.	R3	Ahm, hur menar du med trender [skratt]?	
15.	P1	Om det är något särskilt kunderna pratar om att de vill implementera eller det snackas lite på arbetsplats, ah att arbeta med mer AI, eller service BI, eller gå på molnet	
16.	R3	<p>Ja, just nu så är det just att det är fler och fler kunder som efterfrågar molnbaserade tjänster, vi har sen innan en paketering on-prem så kunden måste själv ha en service att lägga datawarehouse på men kunderna har ofta varit eller tidigare varit rädda för molnet och tycker det är för flummigt, men nu har man börjat efterfråga de.</p> <p>Och vi har påbörjat leverera en molnbaserad lösning till en kund just nu faktiskt. Self-service BI är något många vill ha, vi gör själva grundarbetet, sen vill kunderna att vi ska vara flexibla, så dem kan göra rapporter, de vill att data ska vara strukturerad och de ska kunna ta ut rapporten om kanske två år eller tre år, det är något vi kan se att kunderna blir mer intresserad ut av, att använda det och inte bara får en rapport presenterad. Utan man jobbar mer med det. Jag skulle säga man litrar på data och ser värdet i det, det är inte lika läskigt som det har varit tidigare.</p>	
17.	P1	Vad ser du för utmaningar inom analytics området?	

18.	R3	<p>Mycket är i det att kunden inte riktigt förstår hur det fungerar, alltså vi kan bara göra så, vi kan inte göra allt till kunden, kunden måste förstå vad vi ger dem och hur dem ska arbeta med detta på rätt sätt, i och med vi hämtar ut data från deras system om det inte lägger in data på rätt sätt, och inte har rätt arbetsprocesser, så kommer de inte få ut några bra rapporter.</p> <p>Utan allt hänger ihop, så det är väldigt, det viktigt att kunden arbetar med system som man säger och inte mot dem. Det är alltid så det gäller att anpassa system lite men också anpassa mänskliga processer, se till att människor bakom som sitter och använder faktiskt förstår vad dem gör och förstår helheten, varför dem gör som dem gör.</p>	BAC-O
19.	P2	Vilken typ av data arbetar ni med? Ostrukturerad eller strukturerad?	
20.	R3	Det är bara strukturerad data vi använder, främst då data från affärssystem, från Microsoft främst som vi arbetar.	BAC-T
21.	P1	Eftersom ni jobbat med data från system, så kanske detta inte är en relevant fråga, men ser du ett ökat behov av att kunderna vill arbeta med ostrukturerad data?	
22.	R3	Inte som jag kan se, som våra kunder frågar oss, den blir någon svår att ge svar på. Jag har inte den sälj dialogen med kunden heller, så de kanske frågar för de, men de pratar inte med mig om, det är inte min roll i dem projekten jag sitter i.	
23.	P1	Samma här då, har du märkt av hos kunderna ett intresse av AI lösningar, att automatisera business analytics?	
24.	R3	Ja, det igen är inte mitt område så man säger. Jag har inte den kundkontakten där sådana frågor kommer upp. Jag läste den frågan innan, jag kände att jag kan inte ge ett svar utifrån mitt arbete.	

		Med det är klart att kunder är mer intresserade av det och faktiskt börjar använda de, jag ser att det är nästa steg i utveckling att faktiskt att använda dessa BI-rapporterna och automatisera så man kan förutspå vad som kommer hända och kanske till och med träna upp AI att ta beslut, så det är absolut möjligt. Men det något jag personligen som BI-konsult inte ser i mitt arbete, men det kommer bli nog i framtiden utifrån mitt intresse av BI och data.	
25.	P2	Hur kommer värdet att förändras AI med BI? Kombinera dem? Om du har en egen åsikt om detta?	
26.	R3	Hur det kommer ändras i framtiden?	
27.	P2	Ja själva värdet av det	
28.	R3	Jag tror det kommer ha större betydelse framöver, man har förväntningar, användaren har höga förväntningar för man börjar förstå vilket värde det kan ge och vilket värde att faktiskt ha koll på sin information och ta faktabaserade beslut, jag tror det kommer ställa krav på oss som konsulter och vi som leverera detta att det faktiskt funkar och jag har inte så bra koll på AI som BI, men det skulle var ofantligt stort värde för vissa kunder, att få beslut eller förslag på beslut från ett AI.	VC-DS
29.	P1	Jättebra!	
30.	R3	Har ni fått ut det ni vill?	
31.	P1	Ja vi är nöjda! Är det något vi har missat eller du vill fråga oss om?	
32.	R3	Vad är din skriver om, vad är eran frågeställning?	
33.	P1/P2	Vår frågeställning är lite hur värdet av BI och analytics kommer se ut i framtiden nu när AI blir del av det, vi ser att forskning pekar mot det att AI	

		kommer komma in mer i BI och analytics. Hur läget är idag, om företag prioriterar det heller inte.	
34.	R3	Jag skulle säga att kommer stor betydelse, en AI kan inte lära sig och kan inte vettiga beslut om de inte har bra fakta att ta på och bra data i grunden, jag skulle säga ännu viktigare att man faktiskt, om AI ska tolka rapporten med den fakta man ger, ger man en människa rapporten kanske dem kan förstå och dra egna slutsatser, men viktigare att det stämmer i början för att AI ska lära sig från rapporterna för att ta besluten. Så BI väldigt viktig ska jag säga [skratt].	
35.	P1	Det var allt då ska vi tacka från oss	
36.	R3	Tack att ni ville intervju mig, det var kul [skratt]	
37.	P1/P2	Vi är väldigt tacksam att du ställde upp och gav oss kontaktuppgifter till dina kollegor	
38.	R3	Absolut, ska någon av dem vara med på intervju?	
39.	P2	Ja, *R6* ska vara med nästa vecka	
40.	R3	Ah, *R6* har jobbat längre, *R6* har med kundkontakt än jag, *R6* vet mer vad kunderna efterfrågar och sådant.	
41.	P1/P2	Jättebra, tack så mycket!	
42.	R3	Lycka till med skrivandet	
43.	P1/P2	Tack!	
44.	R3	Hej då	
45.	P1/P2	Hej då!	

Appendix 5: interview R4

Interviewee: P1 = Josefin Enehage (head interviewer)

P2 = Mehak Khurana

Respondent: R4

Work title: Business Intelligence consultant

Date and Time: 17 April 2020, 13:00

Transcribed by: Mehak Khurana

Transcription checked by: Josefin Enehage

Date of transcription : 18 April 2020

Data (D)

Business Analytics Capabilities (BAC)

Value Creation (VC)

Row	Speaker	Transcribed	SubCategory
1.	P1	Du fick frågorna innan på mejlen?	
2.	R4	ja, precis med intervjuguide och sådant.	
3.	P1	Toppen, då kan vi börja med din titel	
4.	R4	Jag är BI konsult, business intelligence konsult, det är min titel som jag använder i mitt arbete.	
5.	P1	Vad är din tidigare erfarenhet av detta?	
6.	R4	Inom BI och analys har jag jobbat som affärsanalytiker och informationsanalytiker på *multinationellt teknikbolag* tidigare, jobbat med statistisk analys och framtagande av analysmodeller inom användbarhet och hur man kan spåra användare anonymt och titta på mönster i deras vardag.	

7.	P1	Okej, hur arbetar du med BI idag?	
8.	R4	Idag så implementerar jag, kartlägger och skapar arkitektur för företag, stora och små när det kommer till deras analysverksamhet både på det som vi kallar on-premise vilket är det som är på plats i de fysiska serverna inom företagets fyra väggar, men även då upp i molnet, jag jobbar både med Cloud och även fysiskt för att skapa arkitektur.	
9.	P2	Vad är efterfrågan av kunder inom business analytics idag?	
10.	R4	Främst så frågas det att skapa en grundarkitektur för att göra analys, en stor del av företag idag vad vi kallar analys-omogna, vilket gör att de inte har arkitekturen eller data hållning. Den data de tar ut går inte att göra någonting av så det främsta är att skapa den grundläggande arkitekturen för att lagra data och för att kunna visualisera och analysera data. Då jobbar vi för det mesta delen med det som vi kalla deskriptiv statistik alltså då mer om hur, vad händer i företag och vad har hänt, vi beskriver mer vad som har hänt med hjälp av line charts eller med hjälp av kolumner eller tabeller mycket.	BAC-O
11.	P2	Så ni jobbar inte med prescriptive eller predictive analytics?	
12.	R4	Vi jobbar med prescriptive och med analys som är prognoserad men problem är ofta är att företag inte är mogna för det, det är stor del av problem med företag, de har en vision att implementera AI och mer prognoserad och diagnostiserade analys system men de har inte datakvalitet, infrastrukturen eller kunskapen om man ska skapa detta. Om vi säger att i en vanlig organisationså sitter det controller som mer eller mindre vill titta på vad som har hänt, som kanske ser mer på det statiska om kan hitta event som ligger utanför den vanliga affär aktiva. Man kan använda AI för titta på detta, men att säga det kommer kosta dig 4 miljoner för att implementera ett AI baserad system eller det kommer kosta dig en halv	BAC-O

		miljön bara att skapa ett datalager med visualiseringar ovanpå, då väljer man den billigaste lösningen för att den är enklare och snabbt att komma igång, så problem där att vi jobbar mycket med det, men där finns inte en stor mognad just nu ute på företagen.	
13.	P2	Okej, vilket värde ser ni att BI&A ger generellt?	
14.	R4	<p>Alltså generellt så ser vi BI ger ett ökad värde i insikten i företag omgående, det har vanligtvis varit så här har det alltid varit controllers, ekonomichefer och ekonomerna i ekonomiavdelning, som vet exakt vad som har hänt i företag, nu så kan man med hjälp av BI så kan man demokratisera den datan och sprida den lättare i organisation. För att visa hur går för oss, hur väl går det för oss, hur ser trenderna ut i företag, hur ser försäljning ut i företag, hur ser försäljningstrender ut i företaget. Även kunna ge mer incitament till försäljning, till exempel många av rapport som vi levererar är försäljning rapport, där man vill att enskild försäljare ska kunna gå i och se om jag möter mina kvoter, hur går jag mot gentemot förra året, ökar jag i takten som jag vill och som sätts som krav för mig.</p> <p>Så BI demokratiserar den vetenskapen inuti företagen och skapar en större insight, och därmed får företagsledningen senare snabbare för att agera på insikter till exempel nu ser vi att försäljningen sjunker, varför sjunker försäljning, för att kunna ställa dem diagnostiserade frågorna, istället för att veta när kvartalsrapporten kommer tre månader senare.</p>	<p>VC-DS</p> <p>VC-DDO</p>
15.	P2	Kan du se några trender inom business intelligence som börjar växa mer och mer?	
16.	R4	Ja, just nu vad vi märker mycket av är efterfrågan av snabbare system, mer realtid baserad data i produktionsmiljö till exempel. Nu är det ju, jag jobbar mycket med produktionsföretag och processföretag, mycket med manufacturing dem vill kunna se deras profit-loss. Dem vill också även kunna se hur mycket släng och svin dem har på minut nivå. De vill gå ner och titta på, där märker vi att realtidsdata och prognoserad data till exempel, att vi vet om att dem här	BAC-P

		<p>volymerna på försäljning, behöver vi kanske öka tillverknings takten eller sänka tillverknings takten, att man ligger mer på långa trender, och försöker analysera där istället, att automatiserat.</p> <p>Vi märker också av en annan trend som vi kallar data-driven kultur, där vi istället för att rikta sig mot ekonomi avdelningen och it avdelningen, börjar sprida BI och BI tankesättet i hela organisationerna istället. Alltså från personal på golvet till dem som även är upp i ledningen har tillgång till samma datastruktur och de vet vilken data de producerar, så det finns en hög kvalitet av både data och i organisationen. Den trenden märker vi av mycket.</p>	BAC-O
17.	P2	Vilka utmaningar ser du i business intelligence & analytics?	
18.		<p>Den stora bristen på datakvalitet, just nu är det jättestor problem, och det tillhör också de samma med dem problem vi har att kunna sätta in mer avancerade statistiska verktyg är datakvalitet i sig själv är så pass dåligt, det är svårt att använda och träna modeller, på data som är bristfällig, du kommer inte får rätt svar ändå, det som händer då att man alltid faller tillbaka till den deskriptiva statistiken. Och det är en mänsklig faktor och det har med att göra vi fyller i ERP på olika sätt, skulle jag skriva när jag säljer en artikel skulle jag skriva bara artikelnummer till kunden, medan vissa andra skriver hela noveller vad dem har gjort och hur den såld det och varför dem sålde det och till vem, datum, medan vissa fyller i hälften av fälten dem behöver så det är en stor brist på kvaliteten helt enkelt, man börjar nu att bemöta det mer och mer nu, men det är fortfarande ett stort hinder inom business analytics och just i business intelligence</p>	D-DQM
19.	P1	Vilket typ av data arbetar ni med? Ostrukturerad eller strukturerad?	
20.	R4	<p>Det beror nog på var, främst jobbar vi med finansiell data, det är själva hjärtat i organization att jobba med den finansiella strukturen, att jobba kring konton, ha god insyn i hur företag finansiera går, det är absolut viktigast</p>	D-DQM

		<p>vi får in, försäljningsdata är något vi också jobbar med. Det beror också på vilken industri som man jobbar mot, jag som jobbar mycket med manufacturing och energibolag har mer fokus på tillverkningsdata, waste, svin, slag, guild per profit och då jobbar med mycket med manufacturing, enterprise system, manufacturing information system som IT system. De i sig själv plockar mycket mer annorlunda data än vad ett retailssystem hade gjort, där man kanske använder.</p> <p>En av våra kunder har ett retailssystem där en kamera räknar ut personer som går in eller ut, om det är man eller kvinna eller om det är barn som går, hur många minuter kan den spåra, hur många minuter stannar genomsnitt personen och liknande, var går dem och sådana grejer, sådana grejor, det är väldigt skillnad på vilken data, så vi jobbar med mycket olika sorters data, det var en kort svar på frågan.</p>	BAC-T
21.	P1	Då tolkar jag som att ni jobbar mest strukturerad data?	
22.	R4	<p>Ja, både ja och nej, främst är det strukturerad data, 80 till 85 % strukturerad. Sen så jobbar vi med vissa system som är ostrukturerad data för det är sensorer som sitter och skickar strängar till databas, där vi får strukturera dem innan vi kan analysera dem. Alternativ när vi gör realtidsanalys så sitter vi och försöker sortera i dem här strängarna, men mest strukturerad data.</p>	D-DQM
23.	P1	Då fick vi svar fler frågor där. Då när ni analyserar ostrukturerad data, då gör ni det manuellt?	
24.	R4	<p>Nja, programmatiskt gör vi mest på, vi använder ramverk som vi tillverkar för att strukturera upp vilka linjer är viktigast när en sensor skickar dem, det finns något som heter time and flight sensorer vilket är rörelsesensorer. När en rörelse sensor skickar sin data så skickar den alltid en flagga som säger det här är början och det här är slutet på meddelandet. De flaggorna kan du använda rent programmatiskt för att sälla ut så du får realtids data direkt, och sen får då du använda positionsdata i din time of sensor till exempel med hjälp av koordinator eller liknande om grundposition och sen</p>	

		sätter du att y-axel har rört sig i minus 20 punkter, och då har flight, sen har x-axel rört sig på ett annat sätt, då får du mer eller mindre man säger den genomsnittliga farten, den skriver ut 7 meddelande per sekund, man får ta genomsnittsfarten på det, och på så sättet går det inte göra manuellt utan måste göra programmatiskt.	
25.	P1	Kan du se ett ökat behov att hantera just ostrukturerad data?	
26.	R4	Ja, mer och mer. Det handlar om att många fler affärssystem går mer mot ostrukturerad bas och i det menar jag att man flyttar ofta till databaser till data lakes. Microsoft är en av dessa som har börjat att göra mer och mer att grundstrukturen ligger att du börjar använda datasjö eller data lakes för att samla alla dina identiteter i små delar och tillsammans med cc-filer eller med pdf-filer, att man ska kunna knyta ihop dem, vi börjar att märka av det mer och mer, men fortfarande är det strukturerade data som är den största.	D-DQM. D-BD
27.	P2	Finns det ett intresse hos kunderna att implementera AI?	
28.	R4	Ja, det finns ett stort intresse hos kunder, men det finns också en stor realisation hos vissa kunder inom manufacturing och energibranschen så är det jättestort och jättevälkommet att till exempel använda AI och maskininlärning. Men det är kostnaderna och hur mycket man måste ändra i sitt arbetssätt som hindrar mycket just nu, det finns en stor önskan att röra sig dit, men företag är fortfarande inte mogna i sitt egna BI arbete att lyfta sig till den delen, jag kan rekommendera till er thesis, det finns en bra rapport från gartner om just med BI maturity level som beskriver hur företag rör sig från prescriptive till diagnostisk nivå, jag kan mejla den sen, har den på min dator här precis.	BAC-T BAC-T
29.	P1	Jättegärna, hade varit supersnällt	
30.	P2	Men arbetar ni något med AI på ert företag alltså ute hos kunden?	

31.	R4	Ja *organisation* jobbar jättemycket med AI vi har ju det vi kallar för analytics and AI platform, så vi har ett helt affärscentrum som bara basera sig på att jobba kring AI utveckling, analys utveckling med AI och hur vi använder artificiellt intelligens och machine learning i just IoTt sammanhang, eller analys sammanhang eller integration, expansion sammanhang, hybridmodeller även om vi har något som kallas data load bearing, hur analyser on the field med AI till exempel, det är någon *organisation* i stort gör. Vi är 135 000 anställda, vi har bra med resurser för att kunna göra de på vissa ställen, men vi som jobbar som BI-konsulter jobbar mer med strukturen och analys strukturen, hur jobbar företag och kanske mer på ett teknik och management perspektiv, så i Sverige jobbar vi inte lika mycket med AI, men resten av världen har vi jättemycket resurser som jobbar just med AI och direkt analys	
32.	P2	Varför är det så populärt resten av världen men inte i Sverige?	
33.	R4	Det har mer att göra med var våra utvecklare sitter i Kina och Indien, det är där vi har och vi har analys i Polen, en analys workshop, analyscenter kan man säga, som bara sitter och utvecklar de här modellerna och i vissa fall har det med tekniska kunskap, många duktiga från Kina, Polen och från Indien har långa statistiska bakgrund för att skapa det som behövs och det är lite som pratade om man tittar lite på return on investment ofta i företag, och du kommer man och säger att de kommer kosta 3-4 miljoner kronor att implementera med x antal mantimmar eller kommer det kosta en halv miljon för grund där ni kan se data och sen får man bygga på allt eftersom, ofta ser man då lägre kostnader på ett enklare sätt få snabbare vinst, sen så finns det många företag som vill ha de, men som sak de är inte mogna, och det är väl där lite vi konsulter kommer in och ska guida dem hur dem ska få upp mognadsgraden	D-BD
34.	P2	Så du har inte varit med i något projekt än där AI har blivit en del av analysen?	
35.	R4	Jo	

36.	P2	Du har de	
37.	R4	Vi har ett nordiskt totality företag som använder Cortana Microsofts AI plattform, för att analysera om load-bearings och titta på de behov i elektriciteten som behövs den närmaste fyra eller fem dygnen och ser så att man gör en prognos om det liknar förra veckan eller förra månaden eller förra året. Med X temperaturskiftningar som vi har just nu hur mycket el måste vi producera för att möta upp behovet utan att elda upp banorna för hårt och sitta ha släng hela tiden, så man hela tiden möter just in time, det är ett projekt som vi precis jobbat med just nu.	
38.	P2	Vilken typ av funktion ersätta AI i företag?	
39.	R4	Den ersätter inte riktig funktion, utan kommer mer som ett komplement till de som deras statistiker och controller och analytiker redan sitter med, det är mer eller mindre ett nytt verktyg i deras verktygslåda för att kunna säga när normalgrad, som är något man använder inom energibranschen för att mäta på hur varmt eller kallt beroende på hur långt man avviker från normalen i en viss månad och den använder man ofta när man ska göra eltillverkning med pannor eller med olja eller med hybrid bränsle alltså biobränsle då tittar man på hur mycket behöver vi elda för att få upp temperaturen till våra turbiner eller liknande, och där att mänsklig faktor sitter och räknar på en prognoserad modell är ofta så att prognoserad modell är jättebred. Som nu ute som kan slå på 5 till 6 grader ute, vilket gör jättemycket när man väl ska producera el. Detta är mer ett verktyg som använder data statisk snabbare än vad dem kan räkna på, det ersätter inget, men det är mer som komplement till deras verktyg som de redan har.	
40.	P2	Okej för att avsluta lite så här, kan du sammanfatta lite hur du tror värde av business intelligence och analytics kommer att förändras med AI?	
41.	R4	Jag tror värde av Business intelligence och analytics kommer att öka mer och mer, ju mer företag får insikt i	VC-AA

		<p>deras aktioner, hur de arbetar desto mer vill de veta hur de kan åtgärda saker slippa svin, prognostisera kanske vinster, hjälpa till i budgetarbete och mer och mer kommer vi ut mot automatiserad funktion tror jag. Inom business analytics kommer vi även gå mer i vad ska man säga mer överspännande över hela organisationerna, det som kommer hända är att vi som fokuserar som vi har nu mycket på att bara titta i affärssystem, att vi istället tittar på alla små noderna som finns runt omkring och man även hjälper företag att lyfta blicken från sitt egna företag till dem intressenter som finns runt omkring utöver kunder och kanske kan utnyttja dem krafterna så säga på detta sätt. Vi kommer även få en snabbare insikt, dessa är trender vi kommer se snart.</p>	
42.	P1	Det är det lite forskning visar på!	
43.	R4	Ah, precis! [skratt]	
44.	P1	Ah då, är det någonting som inte gått igenom eller har du några frågor till oss?	
45.	R4	Ju, jag funderar mer på, fokus på AI, är det så att ni är intresserad av att jobba med AI eller ni känner att det finns ett lite fokus kanske just nu på dagens forskning, min tanke är lite där som jag säger att det svårt att veta, visste inte när jag pluggade heller att datakvaliteten är fruktansvärt så dålig, att man måste på något sätt hitta mer automatiserad sätt att förbättra det. Hur tänker ni med AI?	
46.	P1/P2	Tanken med AI, image recognition, speech recognition och search, dem saker har gjort så himla bra och avancerad att de kan hantera ostrukturerad data på bättre sätt än vad vi människor kan göra. Grundproblem återstår också att är det dålig data, AI kan inte skapa bra data så, men den kan hantera ganska mycket, en större mängd data än vad människa kan göra. Samt den ostrukturerade delen, där det har ökat ett behov att hantera det, för saken är det mesta data vi samlar ihop nu är genom t.ex. IoT, Big Data allt det här är ju ostrukturerad data, där har AI fått en större roll hantera de, om vi kollar på forskning kan AI hantera ostrukturerad data	

		bättre än vi människor kan göra nu. Samt i ostrukturerad data finns mycket svar man kan få reda på. Det var lite kort. [skratt]	
47.	R4	Det är jättebra, det är jätteintressant, jag vill jättegärna att delen av den när ni är klara med den också, vill jättegärna ta del av den och läsa den, det är väldigt relevant inom vår bransch vet mer vad det finns ute i organizationför det första som är konsultorganisationer som jobbar med AI samt få en samlad bild, jag kan bara säga vad vi jobbar med	
48.	P1	Precis	
49.	R4	Vad jag ser ut, jag är väldigt nischad i process manufacturing och i mina elföretag jag jobbar med, så det blir att man sitter i sin bubbla, så jag tar jättegärna del av studierna när ni är klara med den.	
50.	P1	Absolut, jag skickar den till dig,	
51.	R4	Toppen	
52.	P1	Om en månad eller två, när den är klar [skratt]	
53.	R4	Exakt [skratt] om en månad eller två när klar Jag förstår	
54.	P2/P1	Då så, tack så mycket att du ställde upp	
55.	R4	Tack så mycket	

Appendix 6: interview R5

Interviewee: P1 = Josefin Enehage

P2 = Mehak Khurana (head interviewer)

Respondent: R5

Work title: Senior Business Intelligence consultant

Date: 20 April 2020, 13:00

Transcribed by: Josefin Enehage

Transcription checked by: Mehak Khurana

Date of transcription : 21 April 2020

Data (D)

Business Analytics Capabilities (BAC)

Value Creation (VC)

Row	Speaker	Transcribed text	SubCategory
1.	P1	Då sätter vi igång!	
2.	R5	Ja kör ni	
3.	P1	Vi kan börja med vad din professionella titel är?	
4.	R5	Ja senior business intelligence consultant. Sen har jag en titel till som är business live manager and analytics. Men den är sån sido, eller deltids syssla. Så den första senior business intelligence consultant.	
5.	P1	Då går vi på den. Och din tidigare erfarenhet av business intelligence och analytics?	
6.	R5	Ja det är sen 2002, så det är ju, ja det är 18 år. Så innan dess systemutvecklare i grunden. Så halkade jag in på business intelligence 2002 då.	
7.	P1	Hur arbetar du med business intelligence idag?	
8.	R5	Ja vi bygger, är ni bekanta med data warehousing?	

9.	P1, P2	Ja	
10.	R5	<p>Min roll är primärt som arkitekt inom data warehousing och där är *organisationen* lite unika eftersom, googlar man data warehousing och high risk, vilket ni kan göra, så hittar ni dels högriskprojekt med kunder som bygger data warehouse investerar kanske 5 - 10 miljoner. Och då tänker man inte riktigt på hur det ska byggas, man tar in konsulter så sätter man igång att bygga. Då blir det ofta fel i slutändan. Så vi på *organisationen* jobbar sedan 15 år med att ha ett standardiserat, både ramverk och teknisk funktionalitet färdig. För mycket av det som görs i ett data warehouse. Det gör då att vi kan bemanna, låt oss säga att ni skulle börja jobba i ett data warehouse projekt på *organisationen*. Då vet ni kanske hur man gör vissa grejer tekniskt men vi vill att alla gör exakt likadant. Döper saker på samma sätt, transporterar data på samma sätt, hanterar data på samma sätt. Vilket gör att vi då kan växla resurser, känna igen oss när vi är hos olika kunder och så vidare. Och så kan vi dessutom ta betalt för plattformen, förutom att vi konsulter.</p> <p>Då blir det även enklare för sådana som mig för man behöver inte vara inblandad precis överallt hela tiden. Så den här plattformen har vi, kör vi hos *stad*, *biltillverkare*, *försäkringsbolag*, *försäkringsbolag* det är ett tiotal kunder på den och jag är primärt 80 % på *biltillverkare* och även lite på *stad* då. Så att vi försöker jobba på ett sätt med att återanvända det som är bra och veta hur vi inte ska göra, och det är vi rätt ensamma om som konsultbolag. Men det är en utmaning också att vara ett konsultbolag, vi får inte så lätt tid att vårda den här plattformen.</p>	
11.	P1	Mm	
12.	R5	<p>eftersom vi helst ska debitera per timme, så där är lite min sidoroll att vårda den här plattformen och de erbjudanden vi har inom analytics. Lite slutkläm på den plattformen, när vi tar in nya så blir det lättare för nya att ta till sig hur vi gör och varför. Och jag har själv varit mentor, eller är fortfarande, för en kille som är 25 han började för ett år sedan. Efter ett år så löser han, han skulle ranka grejer på en svårighetsnivå 1 till 10 så klarar han 1 till 4. Men det tar 3 - 4 år innan man är helt självgående. Det är just därför det är högriskprojekt. Man tror liksom bara att man ska bygga någonting som sen sköter sig själv men det gör det inte. Så mycket av vårt arbete är på backend-sidan, sen har vi andra som är</p>	

		på front-end. Men då är vi inne på verktyg som Qlik, Tableau, PowerBI. Men då måste den underliggande datan vara rätt	
13.	P1	Precis	
14.	R5	det vi jobbar mest med är mycket på back-end sidan, det är där de stora intäkterna ligger.	
15.	P1	Vad efterfrågas av kunderna inom business intelligence och analytics idag?	
16.	R5	<p>Ja, det är väl, det är en blandning av att man vill ha någonting nytt, någon slags uppföljning. Jag kan se grundbehovet uppstår när man har x antal olika informationssystem. Vi kan ta en rätt ny kund som exempel. Ett fastighetsbolag, de har ungefär 20 - 30 olika system i olika länder och gör på olika sätt och dem får göra väldigt mycket manuellt arbete för att knäpa ihop uppföljning. En kund sa en gång att dem lägger 25 av månadens 30 dagar på att ta fram underlaget, sen har man inte tid till att verkligen analysera den och titta efter någonting. Detta gällde *stor svensk matproducent*.</p> <p>Deras lagerhållning, så dem hann ju inte direkt analysera eller titta på om de hade några avvikelser. Så det är väl där behovet uppstår ofta, att man lägger ner massa mängd manuellt arbete på saker som kan automatiseras. Sen den andra delen är att man behöver kombinera data från många olika system.</p> <p>Där kan man ju tänka att varför ska det vara nödvändigt. Jo, det du tillverkar av ett mjukvarusystem, låt oss säga ekonomisystem, har 500 kunder. Jag har jobbat i den situationen innan jag jobbat med BI och då hör vissa kunder av sig och säger att vi vill ha en specialrapport. Och sen, en annan rapport, sen är det 500 kunder som tycker det. Men leverantör av sådana system kan inte hålla på att göra speciallösningar för enskilda kunder och det kan man sammanfatta i att olika sorter system, om det nu är ekonomisystem eller CRM system eller vad det är. Dom är jättebra på att ta in data och lagra data för ett visst ändamål, men dem är skitdåliga på att få ut det. Och dem kan inte bygga något som passar alla. Därför så kommer vi till en punkt där man måste dra ut informationen därifrån, kombinera med annan information för att kunna följa upp det. Det börjar oftast inte med det direkt, utan det kan komma till ett läge när man har ett gammalt system och ett nytt system men man måste ha data från bägge och kombinera den. Men saker heter olika, saker heter olika saker i de olika</p>	<p>BAC-P</p> <p>D-DQM</p>

		systemen och måste behandlas på olika sätt, men måste kombineras. *Stad* till exempel har två pensionerade gamla ekonomisystem, tre gamla HR system. Men man behöver ändå dra in det till samma för att ha en historik långt bak i tiden. För tittar man bara på nuläget så säger det ingenting. Inom business intelligence måste du ha en tidslinje att jämföra med annars så är det inte intressant att kunna jobba långsiktigt för att se hur trenden ser ut. Det var ett långt svar på en kort fråga. Men det kan också börja med att någon ser att PowerBI det är häftigt, det vill vi göra någonting fräckt med. Så startar man en större diskussion.	
17.	P2	Men jobbar ni bara då med business intelligence, och inte prescriptive och predictive analytics?	
18.	R5	Ja men det är en bra fråga, jo vi har några som jobbar med prediktiv analys och machine learning. Men där finns, vi har två konsulter som jobbar med det, men där har man ett lite annat behov av data. När vi jobbar med data warehouse och business intelligence så utför vi en del datatvätt, det vill säga tar hand om bristfällig data, eller bristfälliga referenser till saker. Även felaktiga inmatningar och så vidare. Med predictive analysis och machine learning så vill du hellre ha tillgång till all rådata, innan sådana som jag är där och tvättar och gör den bra. Och det kommer mer och mer, vi ser det på vissa kunder att de vill pumpa in all historisk rådata för att kunna göra prediktiv analys så att. Det är skillnad, business intelligence då vet du vad du vill följa upp. Prediktiv analys vill du följa saker du inte vet idag, vad är orsaken att vi säljer bilar mest till kvinnor mellan 40 och 50? av en viss typ som exempel. Det är en guru inom det området som heter, Rafal, Luka-bechi något sådant. Googlar ni honom så finns det på Youtube långa, han är trolldbindande när det gäller att prata om. Så googla på Rafal och predictive analysis och Microsoft. Han håller ungefär 300 föredrag per år åt Microsoft. Han är rätt trolldbindande jag har hört honom och han håller på mycket inom området så, det kan jag rekommendera att ni ska lyssna på	BAC-P
19.	P2	Ja, det får vi kolla upp, vi ska kolla upp honom.	
20.	R5	Ja	
21.	P2	Vilket värde ser du att business intelligence och analytics ger för kunderna?	

22.	R5	Ja det är lite som det jag sa innan. Att kunna fokusera på det dem egentligen ska göra. Vi jobbar ofta nära pengarna, en controlling-funktion. Och om de, vanligt förekommande är att controller håller på och jobba i Excel. Massa mikron och håller på att sätta samman data. Kan man ta bort det och automatisera hela informationsbearbetningen så kan dem fokusera på att göra det dem egentligen ska göra. Följa upp, analysera, hantera avvikelser. Dem lägger mycket av sitt jobb på att sammanställa saker. Så att det är väl den primära saken att kunna få automation på det, hitta avvikelser utan att kontrollera, bästa jämförelse skulle jag säga att som murare skulle du inte vilja spendera 80 % av din tid med att åka runt och hämta grejer, utan du ska bygga den där muren. Det är den graden vi kan hjälpa till med, både snabbare och mer tidseffektivt framför allt.	VC-DDO
23.	P2	Mm, kan du se några trender inom business intelligence och analytics?	
24.	R5	Trender det är att, en trend jag ser är att nu med, om man ser. Om jag skulle fråga er vilka är de visuella verktygen ni känner till? För visualiseringar av business intelligence?	
25.	P1, P2	PowerBI, Qlik, hm Tableau	
26.	R5	Ja precis! Då sitter dem som sitter med en budget på samma sak. Tittar vad kan man göra här och så vill dem göra någonting för dem har en budget, så kollar dem och då ser dem Cloud, Azure och tänker ja men det är modernt det måste vi kanske också göra. Och då kommer man till en avvägning. Dem vill bygga någonting men de kan egentligen inte så mycket om vad som krävs för att göra det. Och vad är skillnaden på Azure och on-prem? Både funktionalitetsmässigt, kostnadsmissigt, strategiskt, och trenderna är väl att dem vill bygga någonting snabbt, dem vill ha upp någonting snabbt. Och dem har sett coola visualiseringar. Och då kontaktar dem oss och frågar om det går att göra. Det är en trend. Men det är mer på dem privata företagen som där ingången är där. Och där är en liten fara eftersom de som sitter på budgeten kontaktar oss, blir väldigt intresserade och engagerade över en nivå på vad som är bra för dem. Anlitar jag en elektriker så vill jag ha det gjort, men jag lägger mig inte i hur han kopplar det eller vad som är bäst. Man ska inte pilla med elen själv. Lite där har vi en utmaning att vi får lägga en del tid på att de är	BAC-P D-BD BAC-T D-BD

		<p>överintresserade, det är den ena trenden att jobba med visualiseringar av saker.</p> <p>Machine learning och prediktiv analys är en annan trend, men den trenden den är Microsoft med om att vilja pusha för. För de vill ju ha nya kunder. För 10 år sedan var Big Data, eller det kanske var 5 - 6 år sedan, alla propagerade för Big Data för Microsoft ville ju leverera stora servrar som tar mycket data. Men diskussionerna har lite granna dött ut med Big Data, nu är det machine learning och AI och, det hade ju ett annat namn innan. Machine learning och AI hette innan, ja man kallade det mer för prediktiv analys men även data mining.</p>	
27.	P1	Mm	
28.	R5	<p>Men det var inte tillräckligt fräckt, men det är samma sak. Och för det krävs så pass mycket jobb, du måste träna dina modeller och jobba löpande med det. Det ger liksom inte, det är en hög kostnad och det är, du kan inte garantera ett bra utfall. Men den kanske visar på någonting som man redan visste då har vi inget mervärde, eller så visar den fel. Till skillnad från vanliga business intelligence då man vet vad man är ute efter. Men det är en trend att man, det snackas mycket om det. Men vi har inte, vi har ett antal kunder som har börjat använda det, så det är kul. Men Microsoft är högst delaktiga i att ge det ett nytt namn och propagera för att man ska köra det. Så visualiseringar är, data mining, AI, eller AI och machine learning är en annan. Den tredje är väl kommunala bolagen som helt enkelt behöver en uppföljning av sina verksamheter, och dem har kanske 500 olika system som dem behöver få ut olika delar av.</p>	BAC-T
29.	P2	Du har redan nämnt några utmaningar, i och med trenderna, men finns det andra utmaningar utöver? Generellt inom business intelligence och analytics?	
30.	R5	<p>Ja, det är väl egentligen utmaningen att det är en så pass lång startsträcka att bli duktig på området. För man jobbar ändå i projekt där kunder ska använda resultatet. Då snackar vi de mest krävande delarna av kunderna, dem som sitter på ekonomiavdelningen och följer upp hela företagets resultat eller i vårt fall vi jobbar med *biltillverkare* som sedan rapporterar till *biltillverkare Tyskland*, det är efter att controllers har kontrollerat här i Sverige så ska Tyskarna kontrollera det och dem hittar precis allt.</p>	BAC-O

		<p>Vi har precis haft en revision där. Att då lotsa in mer juniora resurser tar lång tid, och det tar ett par år innan man är riktigt duktig. Problemet då som konsultföretag är att när en person har kommit till den nivån, så lockas dem gärna av andra företag som vill rekrytera dem och det är ju ett sätt att höja sin lön rätt snabbt. Så antingen måste företaget som har den personen fånga upp att nu krävs en rejäl löneförhöjning. Så det är ett problem att hitta personal i det här området. Men jag tror samtidigt att det är bra för konsulterna och mindre bra för företagen det är den delen där löneutvecklingen är som bäst. Eftersom blir man duktigt på det så finns det inte alls lika många, om det finns 10 business intelligence konsulter så finns det 200 java utvecklare, så utmaningen är väl lite att hitta kompetens.</p>	BAC-O
31.	P1	<p>Vi har pratat lite om data, men om vi går in lite mer på det, vilken typ av data arbetar ni med? Tänker strukturerad eller ostrukturerad.</p>	
32.	R5	<p>Den är ju oftast strukturerad på en, på källsystemen. Ekonomisystem eller finanssystem, eller HR system, så den är ju strukturerad men det betyder inte alltid att den är bra</p>	D-DQM
33.	P1	<p>Okej</p>	
34.	R5	<p>Den kan vara väldigt mycket, speciellt hos kommuner så har dom som tradition att dem har köpt systemen från stora drakar som enligt mitt tycke inte har dom vassaste knivarna i lådan när det gäller att bygga system. Så vi jobbar ju lite grann i motvind ibland när det gäller att hämta in och att få ut data från dessa system. Så man kan säga att vi jobbar med strukturerad data, men så jobbar vi även med den typen av data som kallas hemlös data, som inte finns i några system. Som finns antingen i Excelfiler eller att någon skapar en access applikation för det finns ingen annan stans att lägga in det. Då har man någonstans i de bästa världarna någon form av master-data lösning, och där jobbar vi mycket. Vi har även en egen master-data lösning. Om bara som exempel om man ska ha en mätare bra och dåligt jättebra så vill du ha gränsvärden någonstans och låt säga att vi har ett gränsvärde som är 7 % i målet i vinst, har man gjort 5 % är gult och under 5 % så eller 3 % så är det kanske rött. I sämsta fall så har man hårdkodat in de lösningarna i själva rapporten men i bästa fall så har man lagt det utanför i ett masterdata-system som man själv kan</p>	D-DQM

		underhålla. Så vi jobbar mest med strukturerad data men även master-data.	
35.	P1	Kan ni se någon trend att kunderna efterfrågar att arbeta med ostrukturerad data?	
36.	R5	Ja det kan vi se. Vi ser också att *stad* jobbar vi mycket med, vet inte om någon av er bor i *stad*?	
37.	P2	Ja eller väldigt nära	
38.	R5	Väldigt nära, men då vet ni hur *stad*, jag jobbar en del med data från individ och familj och dem har en budget på att betala ut bidrag och olika insatser på 1,2 miljarder per år. Och de vill ju börja analysera trender och köra machine learning på det. Men eftersom det här är väldigt känslig data och dem vill egentligen inte ha konsulter som är inne och rör i det även om data warehouse sidan gör det. Men när det gäller mer rådata så vill man titta på, ja man vill kunna göra machine learning och använda rådata. Därför har man anställt människor, en eller två, bara för att jobba med rådatan. Då kommer dem till oss för att få in rådatan till ett lämpligt ställe som har lite högre säkerhet och att dom kan jobba med den sen. Det är ju trender med att jobba med rådata, både i det fallet men även, skulle jag vilja säga, kopplat till det buzzword, det kan ni skriva ner, det finns ett buzzword som heter instant failure.	BAC-P
39.	P1	Mm	
40.	R5	Det är då att man ska se väldigt snabbt om det inte går att lösa, därför innan man ska bygga en permanent lösning kanske man drar in rådatan, visualiserar tidigt, gör sina hopkopplingar för att se om det blir en bra ide eller inte. Så där är en annan ingång på rådata som jag ser komma.	
41.	P2	Hur brukar ni analysera rådata? Är det manuellt eller genom maskin, eller något program?	
42.	R5	Ja dem jag jobbar med där jobbar vi inte så mycket med analysera rådata över huvud taget. Utan vi tittar när vi ska göra rådatan strukturerad så det enda vi gör är egentligen att sätta rätt datatyp på den egentligen bara. Det är den enda analys vi gör på rådata. Möjligtvis tittar vi också om det finns skräptecken i den, om vi måste applicera någon sorts tvätt på den, om det är blanksteg i den det vill vi inte heller ha. Så viss sådana analyser gör vi, men då gör vi mer på strukturerna inte på innehållet. Just i data warehousing. Vi har inte så många projekt än	BAC-P

		där vi får vara med och bygga mer analyser på rådata utan jag tror kanske att, ja nu är det bara något enstaka fall, men att dom har velat ha inhouse kompetens för att jobba med sin rådata. Det vi sett också relaterat till det jag sa, instant failure, där har vi sett hos kunder där vi drar in rådatan också, så är det jättebra för dem för då kan dem se sina egna system från baksidan. Se helt nya möjligheter till att göra saker, det hade de inte innan. Så att rådatan kan faktiskt med fördel användas bara för att bläddra runt i och se möjligheter.	
43.	P1	vilket intresse finns hos kunderna kring att implementera AI? Du har ju berättat lite om det innan men kanske någon typ av mer detaljerad	
44.	R5	Ja det jag har sett, jag har ett par kollegor som jobbar med detta, på företag är mer att predicera, vad heter det, att vilka projekt som ska gå fel eller dra över budget eller. Det är en sak jag har sett, man vill egentligen hitta förklaringar. Förklaringar men även funkar prediceringsmodellen så kan man ju även agera bakåt. Så att det är ett exempel som jag vet körs. Det är även, där vi har två stycken, nu vet jag inte exakt vad det är det här, men jag vet att det handlar om att förutspå saker. Då har företaget, eller kunden, ett större antal aktiviteter, det kan vara produkt eller projekt eller något sådant som man. Och de i sin tur har i sin tur olika egenskaper som man vill följa upp på och se om man kan förutspå olika saker. Det handlar om i slutändan att agera bättre och tjäna mer pengar, eller spara pengar. Det är väl de två delarna jag har sett. När det gäller AI lösningar.	BAC-P VC-AA
45.	P2	Är det någon typ av funktion som AI ersätter i de här fallen?	
46.	R5	Nej det ersätter ingenting utan det här är ju nytt. Men den ska ju egentligen med i resultatet tillbaka, vad är det som vi kan se i förväg, vilka delar av det här området, som inte kommer bli så som vi önskar. Hade du kunnat applicera det på Corona idag så hade du kunnat hitta precis vilka människor i Sverige som är mest sannolikt att drabbas riktigt illa. Så hade du valt att okej vi tror på det här, då satsar vi allt krut på dem och på dom andra i en väldigt liten mängd som kommer att drabbas. Och kanske inte drabbas på hårt. Så det är väl lite det man vill uppnå, den typen.	

47.	P2	För att wrapa upp lite och återkoppla lite. Tror du att värdet av business intelligence och analytics kommer att förändras med AI?	
48.	R5	<p>Jag vet inte om jag är rätt person att svara på det, eftersom jag kan bara ta min subjektiva tanke där. Och ja, om man lyckas, det har inte slagigt innan. När det fortfarande hette data mining eftersom man fortfarande måste bygga modeller, eller modellerna måste tränas. Vi hade två ex-jobbare hos oss som höll på i två månader med att bygga saker, och det handlar mycket om att träna modeller och så vidare. Anledningen till att jag är lite skeptiskt är att det kräver stora resurser både av maskinvaran och av dem som jobbar med den. Det betyder att det är ett fåtal av kunderna som har dem musklerna eller det intresset att slå på stort där. Och tidigare under åren har det inte lyckats. Vi anställde någon riktigt superduktig, men det gick inte, möjligtvis att de stora företagen har skaffat inhouse personal som jobbar långsiktigt med det som tror på det. Men jag tror inte på att det är någon sådan instant success som gör att det bara blir hur mycket som helst. Men som sagt det är bara vad jag tror just nu, jag är lite pessimist där.</p> <p>Däremot dem som jobbar med, typ, realtids-AI, en svensk snubbe som inte jobbar i Sverige men han jobbar åt de största, Amazon och olika sådana, där den i realtid ska hitta sådana här grejer, inte bara om du köper schampo och hårgelé så är du kanske intresserad av några andra saker, utan det är mycket mer avancerad grejer men där behövde den hitta allting på någon enstaka sekund för att kunna ge den feedbacken upp från websidan. Hade man kunnat få AI-lösningar så pass snabba och själv. Så jag vet inte, det kommer ju inom sjukvård och sådant också, det är ett helt annat område som inte jag, där tror jag i och för sig på jättestora möjligheter, för jag menar, kan du få in x antal symptom och diagnoser kan du få en AI på att med automatisk intelligence kunna säga bu eller bä så att, men jag vet inte. Jag tror att det kommer ta minst 10 år till innan det kommer att bli så bra att det blir effektivt.</p>	BAC-O
49.	P1	Ja, är det någonting du känner att vi har missat att fråga? Har du några frågor till oss?	
50.	R5	Nej, men ni kan höra av er till *organisation* sen när ni ska söka jobb	
51.	P2	[skratt] ja vi håller på med det just nu	

52.	R5	Söka jobb redan?	
53.	P2	Ja vi är klara nu till juni, så det är bara det med Coronona	
54.	R5	Ja jag vet, men grejen är med *organisation* här nere så än så länge, ta i trä, går vi som tåget. Längre upp i Sverige är det jobbigare. Vi har spridit ut oss på så många småkunder så vi har det inte lika jobbigt. Enda grundförutsättningen tycker jag är att kunna SQL.	
55.	P2	Ja, det kan vi	
56.	R5	Har ni haft Erdogan någonting?	
57.	P1, P2	Nej	
58.	R5	Då kanske inte han är kvar, men skicka era CV'n till mig så skickar jag till rekrytering. Rekrytering sker löpande, speciellt om man är intresserad av business intelligence, AI och liknande	
59.	P2	Det ska vi göra	
60.	R5	Ja men då har jag ingenting mer	
61.	P1	Tack så mycket för att du ställde upp!	
62.	R5	Ingen fara, ha det så bra, hej!	

Appendix 7: interview R6

Interviewee: P1 = Josefin Enehage

P2 = Mehak Khurana (head interviewer)

Respondent: R6

Work title: Team leader of BI team

Date and Time: 28 April 2020, 15:00

Transcribed by: Mehak Khurana

Transcription checked by: Josefin Enehage

Date of transcription : 29 April 2020

Data (D)

Business Analytics Capabilities (BAC)

Value Creation (VC)

Row	Speaker	Transcribed	SubCategory
1.	P2	Vi kan börja med din titel?	
2.	R6	Jag är teamchef för BI i Malmö på *organisationen*	
3.	P2	Vad är din tidigare erfarenhet av business intelligence & analytics?	
4.	R6	<p>Jag jobbat med det ända sedan min uppsats, jag började när jag gjorde min uppsats, där jag praktiserade på ett bolag, ett konsultbolag där vi skulle implementera Microsoft BI applikation. Som de nyligen hade släppt och på den tiden så vill dem, dem vill egentligen börja med de, men hade inte riktigt kommit igång med BI. Så vi började med det helt enkelt och därifrån så hamnade jag som utvecklare.</p> <p>Så jag började utveckla inom offentlig sektor inom sjukvården och utvecklare där inom maxplattformen och hjälpte sjukhus att använda sin sjukhusdata och där var</p>	

		<p>jag kvar faktiskt ett väldigt lång tag. Jag började som utvecklare, sen blev jag applikationsförvaltare, sen blev jag projektledare, tekniskt projektledare, sen blev jag teamchef över hela deras BI, detta var i göteborgsområdet, jag är egentligen från Göteborg, så hela västra Götaland regions BI team hade jag ansvar för och gjorde de ett tag och sen kände jag ville gå in mer på arkitektur.</p> <p>Så jag valde att studera min master inom enterprise architecture med inriktning BI, det gjorde jag fast det var i Australien och sen efter det när jag kom tillbaka så valde jag att börja jobba som konsult, BI-konsult då. Jag hamnade på x antal olika konsultbolag och var ute på uppdrag faktiskt tillbaka till sjukvården och sen var jag med och startade x antal team på de här bolagen eller konsultbolagen, BI-team. Sen kom jag till *organisationen* för ungefär ett år sen, där dem fråga mig om jag ville starta mitt eget team, helt eget team, från 0, vilket jag tyckte var jätteintressant och jättespännande och det var då och det är här jag är idag. Och nu är vi ungefär 3-4 personer i mitt team, sen 6 månader tillbaka, jag har renodlat BI-person och har hållit på med det hela mitt yrkesliv och haft massor av olika roller.</p>	
5.	P2	Hur arbetar du med BI & analytics idag?	
6.	R6	Jag utvecklar inte lika mycket som jag gjorde, jag utvecklar lite grann det gör jag. Men jag är mer på en högre nivå, där jag egentligen skapar lösningsförslag, jag gör förstudie, jag gör analyser, jag gör arkitekturer och framför allt är jag projektledare. Det blir en del presale och en del projektledning. Idag är jag väl den som först som kanske träffar kunden och pratar med dem vad dem vill göra, vad har dem för planer, vad är dem idag och hur vi kan ta in dem i framtiden med hjälp av BI, så de gör jag idag.	
7.	P1	Var är det som efterfrågas av kunderna idag?	
8.	R6	Det efterfrågas, det är väldigt olika, vissa kunder, dem små och medelstora kunderna, dem vill ofta följa upp sin ekonomi eller följa upp sin försäljning, dem vill liksom	BAC-P

		bara, bara se vad säger data, vad har vi för någonting och hur ser det bara helt enkelt och det är ofta historiskt data, medan de större bolagen dem är mer inne på att göra enterprise lösningar, enterprise plattformar för analytics då, och då vill dem ofta använda mycket mer data och kombinera många fler källor, så det är högt och lågt faktiskt. Vi jobbar väldigt mycket med stora kunder, men vi ser att mindre kunder vill mer och mer börjar liksom, dem börjar förstå liksom vi måste verkligen ta hand om våra data.	D-BD BAC-P
9.	P1	Då kommer vi in mer på värdet, vilket värde ger business intelligence & analytics hos kunder idag och hur använder dem resultatet som de får av systemen?	
10.	R6	Det handlar framför allt om att ta bättre beslut, det som ni själva, när ni ska göra eran, när ni valde denna utbildningen, vad heter eran utbildning?	
11.	P1,P2	Informationssystem	
12.	R6	Ja, där sökte ni flera, ni googlade och pratade med folk och sånt, så kom ni fram till ett beslut, det är på motsvarande sätt som bolagen gör, att dem tittar på sin data, båda intern data och extern data och värdet ligger att dem ska kunna ta bättre informerade beslut	VC-DS
13.	P1	Kan du se några trender inom BI&A idag?	
14.	R6	Eran uppsats handlar om BI & AI eller?	
15.	P1	Ja! Vi använder en en unifierad term som inkluderar analytics i BI, och sen ska vi se hur AI kommer in i hela	
16.	R6	Ja! det följer väl eran frågeställning lite vad marknaden är på väg, det blir mer och mer att BI blir mer och mer embedded i olika applikationer. Tittar man exempel på en enkel applikation som din bank-app i din telefon så har till exempel Swedbank börjat nu med kategorisera den informationen som finns i deras kontoutdrag. Det är typiskt embedded AI som blir mer och mer trendigt, eller det är inte trendigt, utan det går mer mot de hållet. Och	BAC-T

		sen blir dem mer och mer smartare de här sakerna, det vill säga att man låter maskinerna göra de, vilket leder till AI och machine learning	VC-AA
17.	P1	Om vi kollar på hur det ser ut idag, vad ser du för utmaningar eller problem med business intelligence?	
18.	R6	Det är ju att man inte har i bolagen, i olika bolag har man inte än enhetlig ordlista, så kallas taxonomin över sin data, då kan man tänka vad innebär de, ju det innebär helt enkelt så här att man referera till kund på tre olika sätt, man har interna kunder, externa kunder och sen så har man lösa kunder, då kanske man säger, de här är att man behandla enligt den här definitionen och sen behandlar man en annan kund med en annan definition, och den här typen av olika tolkningar av begrepp och olika definitioner av samma sak, orsakar problem i BI fronten eftersom det blir väldigt svårt veta vad som är vad, det ställer utmaningar på bolagen att först och främst städa sin data, det vill säga att, när vi pratar om kunder är det detta som gäller, när man pratar om hur man mäter försäljning, hur man mäter omsättning, ska göra på detta och detta sättet, det är klassiskt utmaning inom BI att se till att man har gemensamma definitioner och begrepp.	D-DQM
19.	P2	Ni jobbar inte med predictive and perspective analytics på *organisationen*?	
20.	R6	Jo, det gör vi	
21.	P2	Ni gör de?	
22.	R6	Ja, faktiskt. Vi har en egen enhet för machine learning och analytics. Där är ju, BI och analytics, analytics är egentligen ett annat ord för BI man använder analytics inom BI, det vill säga att när du kör BI analys, så analyserar du oftast historien eftersom det är data som hände igår men predictive analytics försöker du med hjälp av historiska data att spå vad som kommer hända i framtiden och de gör du genom att exempel om du under den senaste 12 månaderna vill titta på ett försäljningsbolag. Om du har haft 50 ordrar varje månad, de senaste 12 månaderna, då kanske det inte är svårt att gissa att i januari månad, den 13 månaden kommer du	VC-DDO

		<p>också ha 50 ordrar, och det är den typen av prognostisering är väldigt vanligt i BI. Man använder oftast historiskt data för att kunna göra prognostisering framåt, så det gör vi i alla högsta grad.</p> <p>Men det är ju så, att många kunder, många bolag om tror det eller ej är inte så mogna, alla pratar om det här. alla pratar om teknik, alla pratar om analytics och sådant, men bolag är inte där, många bolag är inte där, så att dem som är där, är dem som använder machine learning eller dem försöker hitta mönster i data, till exempel till jul som vet alla att försäljning ökar, så använder du prediktiv analys och då vet du att det ökar, du kanske är mer intresserad av veta exakt vad det är som ökar, det är då du behöver mer och mer avancerad analytics, som bland annat predictive analytics</p>	BAC-O
23.	P1	Det här en minoritet av kunderna som jag förstår som har kommit så långt i sin utveckling?	
24.	R6	<p>Ja, att så är det rent generellt sätt i Sverige är vi jättelångt fram, Sverige betraktas som ett högteknologiskt land och man gör antagande att Sverige kanske tillsammans med tre andra länder till, tre-fyra länder till som har tillräckligt med bandbredd, som har teknisk infrastruktur för att kunna faktiskt göra det, för att faktiskt kunna att göra predictive analytics, så ser man då att de är skaran här i Sverige som använder predictive analytics och relation till värde och hur få vi är i dem här länderna framför allt Sverige, då blir det en liten minoritet som är faktiskt långt fram. Det är inte länge sen som data blev den nya oljan, alltså det är inte länge sen som, det är bara några år sen iPhone och de här kom, som folk har börjat inse att vi kan samla in jättemycket data, så vi är bara i början av det, och det är här många bolag då nu håller på att egentligen att digitalisera, att transformera, det innebär alltså att, ju mer dem transformerar, ju mer de digitaliserar, dvs att dem flyttar över, istället för att göra manuella rutiner kör man automatiska rutiner inuti datorer, inne i system, det är då vi kommer se verkligen en ökning av analytics i en större mängd bolag.</p>	
25.	P2	Om vi kollar på data, vilken typ av data arbetare ni med, strukturerad eller ostrukturerad?	

26.	R6	<p>Det är mycket strukturerad data, det är återigen det är också en mognadsfråga, alla har strukturerad data, man har haft system jätte länge och det har varit strukturerad, det är inte många bolag som har kommit till ostrukturerad data, då kan man tänka sig varför, ju det är för dem har inte idag system som stöder t.ex. RFID-sensorer, så du kan ta den data som kommer från sensorerna, det är typiskt ostrukturerad data eller om du har system som har tar bilder eller system som samlar data från vi kan ta typ alla smart devices som kommer nu, det är inte många som har lyckats eller påbörjat att samla in data från det, så därför är det väldigt mycket just nu fortfarande strukturerad data, ju mer bolagen moderniserar, desto mer tittar man på möjligheten att samla in ostrukturerad data, dvs nu är teknologin redo att ta in, då kan man koppla på liksom, man kan göra alla maskiner smartare, som kylskåp t.ex., dem kommer snart liksom ta ut data från dem, man kan redan idag ta ut data från sin tvättmaskin, man har appar kopplat till de. Desto mer sådant vi ser, desto mer ostrukturerad data kommer det komma, men fram tills nu så är det fortfarande begränsat del, som är ostrukturerad.</p>	D-DQM
27.	P2	Har du någon gång mot på att analysera ostrukturerad data?	
28.	R6	ja, jaa och nej [skratt]	
29.	P1, P2	[skratt]	
30.	R6	<p>Det kan vara en hybrid, det vara en kombination, så vi vissa kunder som t.ex. vissa, om vi kollar på sjukvården till exempel, där är det jättemycket strukturerad data. Men när det kommer till BI vill dem, dem vill se alla sina patienter, dem vi analysera ända ner till vilka sjukdomar, vilka diagnoser dem har fått sen vill dem också titta på fakturan och faktura bild är typiskt ostrukturerad data för den kan man inte alltid spara i, den är inte alltid sparad i databas, den är sparad någon annanstans, så de är kombination där du har bilder tillsammans med tabeller med rader av information, så hybrider är mer vanliga.</p> <p>Men vi har inte stött på än så länge ännu mer ostrukturerad data, Google, Facebook och alla dem där</p>	D-DQM

		<p>har jättemycket eftersom vi har börjat ignorera en hel del ostrukturerad data, våra Instagramflöden, våra Facebookflöden, alla dessa här är massa av olika typer av data. du har meddelande, bilder, video, du har GPS-position, alla dem här är olika typer av data, beroende på vad än man jobbar med eller vad man gör, så det som kommer ut från det är den typen av data som vi konsultbolag använder och i dagsläget som jag nämnde innan det är inte många bolag som jag använde innan har börjat med de, men det kommer mer och mer.</p>	
31.	P2	<p>Så ni ser ändå en trend av att det kommer öka i framtiden ostrukturerad data?</p>	
32.	R6	<p>Ja, det kommer. Till exempel nu är alla Office, alla Word, PDF:er, PowerPoint-presentationer, alla de här olika typer av data, alla dem börjar mer och mer användas, så vi ser att det kommer användas.</p>	D-DQM
33.	P1	<p>Vi kommer in mer på AI delen, ser du ökat intresse hos kunderna att börja implementera detta?</p>	
34.	R6	<p>Vissa kunder, Ja. Det är väldigt få kunder än så länge, dem är intresserade och dem vill veta vad de är, det är liksom, alla vill veta vad de är, alla vill veta vad machine learning är, men det är inte många som faktiskt som har kompetensen eller kunskapen till att faktiskt använda.</p> <p>Så även om man är intresserad, även om det är hypat och överallt, så är det inte många som faktiskt lyckas med det. Jag kan ta ett exempel på sjukvården, där hade man kunnat använda AI till jättemycket, ett exempel på de som jag gjorde på sjukhuset, är att vi försökte förutse vilka patienter är det som risker att skadas när dem får vård, det är jättebra fråga, som är ganska svår att annars att få svar på, det man kunde med AI & algoritmer, det här viktigt att förstå när vi säger AI, det är inte mer konstigt än avancerade algoritmer, algoritmer har funnit jättelänge, AI säger inget nytt utan det har blivit mer och förstått mycket mer idag, man ser många fler användningsområdena.</p>	<p>BAC-T</p> <p>BAC-O</p> <p>BAC-O</p>

		<p>Men tillbaka till så ville man veta hur många patienter som skadas när man söker vård, då behövde man titta vilka operationer, vilka åtgärder som en patient går igenom där det orsakas mest skador, t.ex. det kan var om vi märker att alla patienter som hamnar på Sofielund skadas av någon anledning [skratt], vi vet inte vad det är, om det gör de så kommer algoritmen säga till oss att här sker det mest skador och ta reda på varför. Det är jättebra information och då kan man börja titta på det, men sanningen är det att sjukvården inte har pengar för det, dem har inte den typen av finansiell stabilitet att dem ska kunna börja titta på det här. Det är många bolag till exempel nu under Corona tider, det är inte många bolag som väljer att investera i ens människor, det man säga är att det finns och det blir mer och mer, men återigen det är mognade som här spelar roll på vilka bolag de som faktiskt kan amma detta och kan göra något bra av de.</p>	
35.	P1	<p>På vilket sätt arbetar ni med AI idag, du pratade lite innan att ni använder machine learning och så?</p>	
36.	R6	<p>Vi har en egen machine learning paketering. Om vi kollar på BI då, erbjuder vi bolagen möjligheten till exempelvis effektivisera lager. Hur mycket folk de behöver på lagret, då gör man helt enkelt så här, att man låter algoritmen gå igenom beställningar på alla tillfällen, så tittar de på hur många personer de är på finns på lagret, sen kan den förutspå och säga till dig att med tanke på hur mycket du brukar få in april månad, så tror vi att du kommer behöva 8 personer istället för kanske du manuellt tidigare har satt 10 bara för att vara på den säkra sidan. Där hjälper vi kunderna på detta sättet att vi helt enkelt använder smarta algoritmerna för att hjälpa dem att effektivisera planering på lager, så det är typiska exempel som man kan göra.</p> <p>Och det finns också flera sådana exempel även på sjukvården med skador eller om det är med resursplanering, det är hur vi kan optimera och du tittar man, istället man själv manuellt gör de, att man själv går in och kolla på ett Excelark eller någonting sådant och tittar och kollar på okej, men vi hade 10 personer som jobbade igår, det kommer ni så många fall, okej det var inte så mycket att göra igår, nästa dag ser, hur ser det ut nästa vecka och försöker man hjälp göra det, istället låter</p>	BAC-T

		man maskin göra de, för att maskin kan på ett mycket snabbare sätt hantera mycket större informationsmängd än vad vi själva kan, det hjälper vi bolagen med.	
37.	P1	Spännande	
38.	R6	Och en annan grej som jag också borde nämna, de produkterna vi erbjuder t.ex. viss Office, vi erbjuder inte längre Office men, typ teams och hela Microsoft, med alla affärssystem och alla dem här börjat bli smartare. De börjar mer och mer ha AI i sig, det vill säga när ni kommer komma ut i arbetslivet och när ni kommer jobba på ett bolag, bolag har ett system som ni kommer lära er att använda, när ni lär använda systemet så kanske om ni hade gjort det för 10 år sen så hade ni fått skriva allt manuellt. När ni kommer ut och ska jobba 2021 eller 20, så kommer system att fylla in vissa saker automatiskt, det är typiskt AI grej, att systemet själv lär sig att förutspå om det är här du vill ha eller vi tror att den här kunden har köpt det här tidigare, det här ni ska använda, på så sätt börjar även alla andra applikationer runt omkring bli smartare	BAC-T
39.	P2	Om vi knyter säcken lite, tror du värdet av business intelligence och analytics kommer förändras med AI?	
40.	R6	Både AI och anatyics, båda dem två behöver data, du kan inte göra analytics utan BI, men du kan inte heller göra AI utan BI.	D-BD
41.	P2	Nä	
42.	R6	AI, vi kan säga så här, om vi äter mat, så äter AI data. Så på sätt tror jag att det kommer blir ännu mer, ännu viktigare att bolagen har en bra BI i grunden.	D-BD
43.	P2	Är det något du känner att vi inte gått igenom eller något vi borde fråga dig?	
44.	R6	Nä, inte så, frågan är vad är eran uppsatsfråga	

45.	P1	Hur kommer värdet av business intelligence och analytics förändras med AI	
46.	R6	Ah, ett enkelt svar på de att dem kommer smälta ihop.	VC-AA
47.	P1	Ja, det ser vi också från forskningen säger, ökad effektivitet och ökad optimering, och för att hantera detta och skapa värde behöver man data i grunden	
48.	R6	Ah, exakt, det att ta bästa från båda världar	
49.	P1	Precis	
50.	R6	För att skapa nytt värde	
51.	P1	Det blir spännande att se hur framtiden kommer se ut	
52.	P6	Ja, speciellt under dessa tiderna, Jag har inga mer frågor	
53.	P2, P1	Tack så jättemycket att du ställde upp	
54.	R6	Ingen fara, hör av er om ni behöver mer hjälp	
55.	P1	Absolut, samma om det kommer upp något eller om något ska ändras	
56.	R6	Ja, nice, gött, härligt	
57.	P1	Du får ha en trevlig eftermiddag	
58.	R6	Det samma, ta hand om er	
59.	P1, P2	Tack så mycket! Hej då	
60.	R6	Hej då	

References

- Abbasi, A., Sarker, S. & Chiang, R. H. (2016). Big Data Research in Information Systems: Toward an inclusive research agenda, *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 17, no. 2, pp. 1-31.
- Acito, F. & Khatri, V. (2014). Business Analytics: Why Now and What Next?, *Business Horizons*, vol. 57, no. 5, pp. 565-570.
- Agrawal, A., Gans, J. & Goldfarb, A. (2017). What to Expect from Artificial Intelligence. *MIT Sloan Management Review*.
- Agrawal, A., Gans, J. & Goldfarb, A. (2018). Prediction Machines: The simple economics of artificial intelligence, [e-book], Brighton: Harvard Business Press.
- Ain, N., Vaia, G., DeLone, W. H. & Waheed, M. (2019). Two Decades of Research on Business Intelligence System Adoption, Utilization and Success—a Systematic Literature Review, *Decision Support Systems*, vol. 125, no. 113113.
- Akerkar, R. (2014). Introduction to Artificial Intelligence, [e-book], Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
- Akerkar, R. (2018). Artificial Intelligence for Business, [e-book], London: Springer.
- Alvesson, M. & Sandberg, J. (2011). Generating Research Questions through Problematization, *Academy of management review*, vol. 36, no. 2, pp. 247-271.
- Anderson, C. (2015). Creating a Data-Driven Organization: Practical advice from the Trenches, [e-book], United States: O'Reilly Media, Inc.
- Baars, H. & Kemper, H.-G. (2008). Management Support with Structured and Unstructured Data—an Integrated Business Intelligence Framework, *Information Systems Management*, vol. 25, no. 2, pp. 132-148.
- Bell, E., Bryman, A. & Harley, B. (2018). Business Research Methods, (5th ed.), [e-book], United States: Oxford university press.
- Bhat, P., Hegde, P. & Malaganve, P. (2018). A Novel Framework for Big Data Analytics in Business Intelligence, vol 6. no. 12, pp. 855-859
- Bhattacharjee, A. (2012). Social Science Research: Principles, Methods, and Practices (2nd ed.), [e-book], Textbooks Collection.
- Blenko, M. W., Mankins, M. C. & Rogers, P. (2010). The Decision-Driven Organization, *Harvard Business Review*, vol. 88, no. 6, pp. 54-62

- Bogza, R. M. & Zaharie, D. (2008). Business Intelligence as a Competitive Differentiator, *2008 IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics, Cluj-Napoca, 2008*, pp. 146-151.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. M. & Kim, H. H. (2011). Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance?, *SSRN Electronic Journal 1*.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2017). The Business of Artificial Intelligence, *Harvard Business Review*, pp. 1-20.
- Brynjolfsson, E. & McElheran, K. (2016). The Rapid Adoption of Data-Driven Decision-Making, *American Economic Review*, vol. 106, no. 5, pp. 133-39.
- Burgess, A. (2017). The Executive Guide to Artificial Intelligence: How to identify and implement applications for AI in your organization, [e-book], London: Springer.
- Burstein, F. & W. Holsapple, C. (2008). Business Intelligence, in Handbook on decision support systems 2, International Handbooks Information System, Berlin: Springer, pp 175-193.
- Cambridge. (n.d.). Artificial Intelligence, *Cambridge Dictionary*, Available at: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/artificial-intelligence> [Accessed 12-04 2020]
- Chen, H., Chiang, R. H. L. & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From big data to big impact, *MIS Quarterly*, vol. 36, no. 4, pp. 1165-1188.
- Corte Real, N., Oliveira, T. & Ruivo, P. (2014). Understanding the Hidden Value of Business Intelligence and Analytics (BI&A), *Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah 2014*, pp. 1-10.
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2018). Research Design : Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches, (5 ed), [e-book], United States: SAGE.
- Daniel, F., Casati, F., Palpanas, T. & Chayka, O. (2008).. Managing Data Quality in Business Intelligence Applications, *QDB/MUD 2008*, pp. 133-143.
- Davenport, T. & Harris, J. (2017). Competing on Analytics: Updated, with a new introduction, [e-book], Brighton: Harvard Business Review Press.
- Davenport, T. H. (2013). Analytics 3.0, *Harvard Business Review*, vol. 91, no. 12, pp. 64
- Davenport, T. H. (2018). From Analytics to Artificial Intelligence, *Journal of Business Analytics*, vol. 1, no. 2, pp. 73-80
- Davenport, T. H. & Bean, R. (2018). Big Companies Are Embracing Analytics, but Most Still Don't Have a Data-Driven Culture, *Harvard Business Review*, vol. 6, pp. 1-4.
- Davenport, T. H. & Patil, D. (2012). Data Scientist, *Harvard business review*, vol. 90, no. 5, pp. 70-76

- Dedić, N. & Stanier, C. (Year) Published. Towards Differentiating Business Intelligence, Big Data, Data Analytics and Knowledge Discovery, *International Conference on Enterprise Resource Planning Systems, 2016*, pp. 114-122.
- Delen, D., Moscato, G. & Toma, I. L. (2018). The Impact of Real-Time Business Intelligence and Advanced Analytics on the Behaviour of Business Decision Makers, *2018 International Conference on Information Management and Processing (ICIMP)*, 2018 IEEE, pp. 49-53.
- Dignum, V. (2019). Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way, [e-book], Switzerland: Springer International Publishing.
- Duan, Y., Cao, G. & Edwards, J. S. (2020). Understanding the Impact of Business Analytics on Innovation, *European Journal of Operational Research*, vol. 281, no. 3, pp. 673-686
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J. & Eirug, A. (2019). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy, *International Journal of Information Management*, vol. 101994
- Ertel, W. (2017). Machine Learning and Data Mining, in Introduction to Artificial Intelligence, [e-book], United States: Springer, pp. 175-243.
- Feng, X., Richards, G. & Raheemi, B. (2009). The Road to Decision-Centric Business Intelligence, *2009 International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering*, pp. 514-518.
- Garfinkel, J. (2018). *Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2019* Available online: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-10-15-gartner-identifies-the-top-10-strategic-technology-trends-for-2019> [Accessed 04-04 2020].
- Gartner (2020). Analytics and Business Intelligence, available at: <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms> [Accessed 15-04 2020]
- Ghrab, A., Romero, O., Jouili, S. & Skhiri, S. (2018). Graph Bi & Analytics: Current state and future challenges, *International Conference on Big Data Analytics and Knowledge Discovery*, pp. 3-18.
- Golafshani, N. (2003). Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research, *The qualitative report*, vol. 8, no. 4, pp. 597-607.
- Grover, V., Chiang, R. H., Liang, T.-P. & Zhang, D. (2018). Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A research framework, *Journal of Management Information Systems*, vol. 35, no. 2, pp. 388-423.

- Holsapple, C., Lee-Post, A. & Pakath, R. (2014). A Unified Foundation for Business Analytics, *Decision Support Systems*, vol. 64, no. 130-141.
- Howson, C., Idoine, C.J., & Sallam, R.L. (2017). Augmented analytics is the future of data and analytics. Gartner. Retrieved from: <https://www.gartner.com/en/documents/3892305/augmented-analytics-is-the-future-of-data-and-analytics> [Accessed 13-04 2020]
- Hussain, M. & Manhas, J. (2016). Artificial Intelligence for Big Data: Potential and relevance, *International Academy of Engineering and Medical Research*, vol. 1, no. 1, pp. 1-10.
- Imhoff, C. & White, C. (2011). Self-Service Business Intelligence: Empowering users to generate insights, *TDWI Best practices report, TDWI, Renton, WA*
- Işık, Ö., Jones, M. C. & Sidorova, A. (2013). Business Intelligence Success: The Roles of BI Capabilities and Decision Environments, *Information & management*, vol. 50, no. 1, pp. 13-23
- Joshi, A. V. (2020). Machine Learning and Artificial Intelligence, [e-book], United States: Springer.
- Kohli, R. & Grover, V. (2008). Business Value of It: An Essay on Expanding Research Directions to Keep up with the Times, *Journal of the association for information systems*, vol. 9, no. 1, pp. 22-39.
- Kreutzer, R. T. & Sirrenberg, M. (2020). Understanding Artificial Intelligence, [e-book], United States: Springer.
- Kulkarni, U. R., Robles-Flores, J. A. & Popovič, A. (2017). Business Intelligence Capability: The Effect of Top Management and the Mediating Roles of User Participation and Analytical Decision Making Orientation, *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 18, no. 7, pp. 516-541.
- Kvale, S. (2006). Dominance through Interviews and Dialogues, *Qualitative inquiry*, vol. 12, no. 3, pp. 480-500.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing, [e-book], United States: SAGE.
- Larson, D. & Chang, V. (2016). A Review and Future Direction of Agile, Business Intelligence, Analytics and Data Science, *International Journal of Information Management*, vol. 36, no. 5, pp. 700-710,
- Laursen, G. H. & Thorlund, J. (2016). Business Analytics for Managers: Taking business intelligence beyond reporting, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Liang, T.-P. & Liu, Y.-H. (2018). Research Landscape of Business Intelligence and Big Data Analytics: A bibliometrics study, *Expert Systems with Applications*, vol. 111, pp. 2-10.

- Lönnqvist, A. & Pirttimäki, V. (2006). The Measurement of Business Intelligence, *Information systems management*, vol. 23, no. 1, pp. 32.
- Magnusson, E. & Marecek, J. (2015). Doing Interview-Based Qualitative Research: A learner's guide, [e-book], Cambridge: Cambridge University Press.
- Markus, M. L. & Soh, C. (1995). How It Creates Business Value: A process theory synthesis, *ICIS 1995 Proceedings*, no. 4, pp. 29-41.
- McAfee, A. & Brynjolfsson, E. (2012). Big Data: The Management Revolution, *Harvard Business Review*, vol. 90, no. 10, pp. 60.
- Melville, N., Kraemer, K. & Gurbaxani, V. (2004). Information Technology and Organizational Performance: An integrative model of it business value, *MIS quarterly*, vol. 28, no. 2, pp. 283-322.
- Morrison, R. (2015). Data-Driven Organization Design: Sustaining the Competitive Edge through Organizational Analytics, [e-book], London: Kogan Page Publishers.
- Myers, M. D. & Newman, M. (2007). The Qualitative Interview in Is Research: Examining the craft, *Information and organization*, vol. 17, no. 1, pp. 2-26.
- Najafabadi, M. M., Villanustre, F., Khoshgoftaar, T. M., Seliya, N., Wald, R. & Muharemagic, E. (2015). Deep Learning Applications and Challenges in Big Data Analytics, *Journal of Big Data*, vol. 2, no. 1, pp. 1-21.
- Nerkar, A. D. (2016). Business Analytics (Ba): Core of business intelligence (bi), *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science*, vol. 2, no. 12, pp. 2176-2178.
- Nerur, S., Mahapatra, R. & Mangalaraj, G. (2005). Challenges of Migrating to Agile Methodologies, *Communications of the ACM*, vol. 48, no. 5, pp. 72-78.
- O'Leary, D. E. (2014). Embedding Ai and Crowdsourcing in the Big Data Lake, *IEEE Intelligent Systems*, vol. 29, no. 5, pp 70-73.
- Oates, B. J. (2006). Researching Information Systems and Computing, London: SAGE.
- Olszak, C. M. (2016). Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations, *Information Systems Management*, vol. 33, no. 2, pp. 105-123.
- Paschen, J., Kietzmann, J. & Kietzmann, T. C. (2019). Artificial Intelligence (Ai) and Its Implications for Market Knowledge in B2b Marketing, *Journal of Business & Industrial Marketing*, pp. 1-10.
- Pencheva, I., Esteve, M. & Mikhaylov, S. J. (2020). Big Data and Ai—a Transformational Shift for Government: So, what next for research?, *Public Policy and Administration*, vol. 35, no. 1, pp. 24-44.

- Popovič, A. (2017). If We Implement It, Will They Come? User Resistance in Post-Acceptance Usage Behaviour within a Business Intelligence Systems Context, *Economic research-Ekonomska istraživanja*, vol. 30, no. 1, pp. 911-921.
- Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P. S. & Jaklič, J. (2012). Towards Business Intelligence Systems Success: Effects of Maturity and Culture on Analytical Decision Making, *Decision Support Systems*, vol. 54, no. 1, pp. 729-739.
- Popovič, A., Turk, T. & Jaklič, J. (2010). Conceptual Model of Business Value of Business Intelligence Systems, *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, vol. 15, no. 1, pp. 5-30.
- Pranjić, G. (2018). Decision Making Process in the Business Intelligence 3.0 Context, *Ekonomska misao i praksa*, pp. 603-619.
- Prat, N. (2019). Augmented Analytics, *Business & Information Systems Engineering*, vol. 61, no. 3, pp 375-380.
- Randolph, J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review, *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, vol. 14, no. 13, pp. 1-10.
- Recker, J. (2013). Scientific Research in Information Systems, [e-book], Berlin: SpringerLink.
- Russom, P. (2011). Big Data Analytics, *TDWI best practices report, fourth quarter*, vol. 19, no. 4, pp. 1-34.
- Seddon, P. B., Constantinidis, D., Tamm, T. & Dod, H. (2017). How Does Business Analytics Contribute to Business Value?, *Information Systems Journal*, vol. 27, no. 3, pp. 237-269.
- Sekaran, U. & Bougie, R. (2016). Research Methods for Business: A Skill Building Approach, New-Jersey: John Wiley & Sons.
- Smith, D. & Crossland, M. (2008). Realizing the Value of Business Intelligence, *IFIP World Computer Congress, TC 8, 2008*. Springer, pp. 163-174.
- Thomsen, C., Andersen, O., Jensen, S. K. & Pedersen, T. B. (2017). Programmatic Etl. in: Zimányi, E. (ed.) *European Business Intelligence and Big Data Summer School*. Springer, pp. 21-50.
- Trieu, V.-H. (2017). Getting Value from Business Intelligence Systems: A review and research agenda, *Decision Support Systems*, vol. 93, pp. 111-124.
- Watson, H. J. (2014). Tutorial: Big data analytics: concepts, technologies, and applications, *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 34, no. 62, pp. 1191-1208.
- Watson, H. J. & Wixom, B. H. (2007). The Current State of Business Intelligence, *Computer*, vol. 40, no. 9, pp. 96-99.

- Vidgen, R., Shaw, S. & Grant, D. B. (2017). Management Challenges in Creating Value from Business Analytics, *European Journal of Operational Research*, vol. 261, no. 2, pp. 626-639.
- Wieder, B. & Ossimitz, M.-L. (2015). The Impact of Business Intelligence on the Quality of Decision Making—a Mediation Model, *Procedia Computer Science*, vol. 64, pp. 1163-1171.
- Williams, S. & Williams, N. (2003). The Business Value of Business Intelligence, *Business Intelligence Journal*, vol. 8, pp. 30-39.
- Williams, S. & Williams, N. (2010). The Profit Impact of Business Intelligence, [e-book], Amsterdam: Elsevier.
- Wilson, C. (2014). Semi-Structured Interviews, *Interview techniques for UX practitioners*, vol. 1, pp. 23-41.
- Vo, Q. D., Thomas, J., Cho, S., De, P., Choi, B. J. & Sael, L. (2017). Next Generation Business Intelligence and Analytics: A Survey, *ICBIM '18: Proceedings of the 2nd International Conference on Business and Information Management September 2018*, pp. 163-168.
- Zhuang, Y.-t., Wu, F., Chen, C. & Pan, Y.-h. (2017). Challenges and Opportunities: From big data to knowledge in ai 2.0, *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, vol. 18, no. 1, pp. 3-14.