

The data-driven portfolio decision-making process and the challenges and key success factors involved

Case study research on the role and integration of data in product portfolio management

Daan Valk – S1010186



Radboud Universiteit Nijmegen

Master Thesis in Business Administration
Specialization in Strategic Management

Supervisor	Stefan Breet
2 nd examiner	Mirjam Goudsmit
Date	June 13, 2022
Email	daan.valk@ru.nl

Abstract

As a result of the limited availability of resources, companies need to establish a decision-making process which determines what products should be included in their offering. As a result, product portfolio management (PPM) should be conducted, aimed at the selection and positioning of an optimal product portfolio. Based on existing literature, this study argues that the use of a data-driven decision-making process leads to more effective PPM. This requires the use of data as the primary decision-making rationale for product portfolio decisions. A single case study research is conducted to explore the data-driven portfolio decision-making process and its related challenges and key success factors (KSF's). The data used consists of a number of interviews and documents. This study has led to a characterization of the data-driven portfolio decision-making process. Further, this study has found seven related challenges that hinder the process via numerous ways. Moreover, this study has found six KSF's that support the process via numerous ways and are able to address the challenges. With these results, this study extends the existing literature on PPM, data-driven decision-making and the evidence-based portfolio decision-making process.

Index

Abstract	2
1. Introduction	5
2. Theory	8
2.1 Product portfolio management	8
2.2 Data-driven decision-making	11
2.3 The data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and key success factors	13
3. Methodology	18
3.1 Research design	18
3.2 Case selection	19
3.3 Data collection	19
3.4 Operationalization	21
3.5 Data analysis procedure	24
3.6 Research quality	25
3.7 Research ethics	26
4. Analysis	28
4.1 Characteristics of a data-driven portfolio decision-making process	28
4.2 Challenges of a data-driven portfolio decision-making process	33
4.3 Key success factors of a data-driven portfolio decision-making process	39
4.4 Finalized model	46
5. Discussion	47
5.1 Theoretical implications	47
5.2 Managerial implications	49
5.3 Areas of further research	50
5.4 Reflection and limitations of research	51
6. References	53
Appendices	58
Appendix A: Interview Protocol	58
Appendix B: Operationalization	60
Appendix C: Code scheme	62
Appendix D: Coded interview 1	63
Appendix E: Coded interview 2	72
Appendix F: Coded interview 3	85
Appendix G: Coded interview 4	92

Appendix H: Coded interview 5	98
Appendix I: Coded interview 6	110
Appendix J: Coded interview 7	120
Appendix K: Coded interview 8	127
Appendix L: Coded additional interview 1	137
Appendix M: Coded additional interview 2	139
Appendix N: Training innovation portfolio management	144
Appendix O: Training product portfolio management	145

1. Introduction

Since companies have limited resources, such as time and money, it is important that these resources are balanced between the development of new products and the support of existing products as they are respectively essential for a company's future and present survival (Kerry & DeSimone, 2019). Furthermore, investing limited resources in too many products, results in several problems for companies such as longer cycle times, poor quality of execution and underperforming products (Archer and Ghasemzadeh 1999; Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 1999). Consequently, companies should conduct product portfolio management (PPM), a process of strategic analysis and decision-making to determine which products a company should include in their offering (Tolonen, Shahmarichatghieh, Harkonen & Haapasalo, 2015; Hannila, Koskinen, Harkonen & Haapasalo, 2019). PPM guides companies in decisions regarding resource allocation and product continuation (Klingebiel & Rammer, 2013), and counters the earlier mentioned problems such that current and future survival can be ensured (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2000). New products are evaluated, selected and prioritized. Existing products may be adjusted, deprioritized, or even killed (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2001).

However, product portfolio managers are often influenced by conflicting goals from multiple stakeholders (Cooper et al., 2001). As a result, managers are influenced by strong emotions and pet products, and reward who shouts the loudest (Cooper et al., 1999; Maitlis & Ozcelik, 2004). Further, Anderson (2015) shows that the top two factors among decision makers are personal experience and intuition. To counter these subjective factors, Anderson (2015) proposes that a company should make use of data as its key strategic asset by integrating trustworthy data as much as possible in decision-making, which better ensures long-term business success and survival (Janssen, van der Voort & Wahyudi, 2017). Consequently, companies should apply data-driven decision-making, where quantitative analyses, facts and numbers have a crucial role (Anderson, 2015), while subjective factors, such as emotion and intuition do not (Maitlis & Ozcelik, 2004). And while companies have been using data extensively for decades (Fisher, 2009), recent studies (Kester, Griffin, Hultink & Lauche, 2011; Hannila et al., 2019) show that product data is often not fully utilized for product portfolio decision-making, resulting in a lack of a data-driven approach. Business IT systems are often implemented from the perspective of IT rather than for product data purposes that can be used for PPM (Hannila et al., 2019). This results in a number of problems such as siloed data and isolated IT systems (Hannila et al., 2019; Tao et al., 2017).

Some studies (Hannila et al., 2019; Hannila, Kuula, Harkonen & Haapasalo, 2020) have looked into data-driven PPM by researching the integration of product data in the PPM process and identified some challenges and preconditions needed for that. Another study has looked into the evidence-based portfolio decision-making process and has identified several components and challenges of this process (Kester et al., 2011). For example, the authors argue that companies that base their product portfolio decisions just on objective information and data, often lack essential proactive components in their product portfolio decision-making. Nevertheless, a complete overview is missing of the characteristics of a data-driven portfolio decision-making process which aims for product portfolio decisions to be based on data as much as possible. Furthermore, a complete overview is missing of the challenges of this process as well as the key success factors (KSF's), which counter the challenges and support a company in making effective product portfolio decisions that are primarily based on data. Some challenges and preconditions are identified with respect to the IT infrastructure and the product structure (Hannila et al., 2019; Hannila et al., 2020), but these neglect among others the importance of managerial and cultural attitudes in a company, often serving as main barriers to data-driven decision-making (Aiken, 2016).

This study aims to address this gap by researching the characteristics of a data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and KSF's. Furthermore, this study researches how the challenges and KSF's respectively hinder and support the data-driven portfolio decision-making process. To achieve this, a systematic review of the literature has led to a proposed scientific model of the data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and KSF's. Subsequently, a qualitative case study has been conducted to test and extend this model and achieve this study's aim.

The contribution of this study is multiple. First, this study has developed a model of both the characteristics of a data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and KSF's. The challenges and KSF's that were proposed based on literature are confirmed based on the conducted case study, and another challenge has been identified which was not proposed. This study has not just identified both the characteristics of the data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and KSF's, it further extends the literature as it integrates them and shows exactly which phases of the process are directly hindered or supported by each individual challenge or KSF. Furthermore, this study has provided insights how the challenges and KSF's respectively hinder and support the data-driven portfolio decision-making process. This study has shown that many of the challenges and KSF's respectively hinder and support the process in more than one way, often more than

what has been proposed in literature. Finally, this study has shown that four of the six identified KSF's also directly address one or more challenges. The results of this study can help managers in structuring their portfolio decision-making process in such a way that data can effectively be used as the primary rationale for decisions. It further creates awareness amongst managers what challenges they must deal with, how they have to deal with these challenges, and what KSF's they should strive for when establishing a data-driven portfolio decision-making process.

The study is structured as follows. In chapter 2, the existing literature surrounding the key concepts, is demonstrated. This has led to a proposed model of the data-driven portfolio decision-making process at the end of the chapter. Subsequently, the methodological choices regarding the case study have been elaborated on in chapter 3, while chapter 4 describes the analysis of the case study. Finally, chapter 5 entails the discussion of this study, providing a detailed description of theoretical and managerial implications, areas for further research and limitations of the study.

2. Theory

In this chapter, the theory around the core concepts is demonstrated. First, the literature on product portfolio management and the related decision-making processes is reviewed. Furthermore, the literature about data-driven decision-making is reviewed. Finally, combining these two research areas as well as reviewing the existing literature that have studied the relationships between the concepts, results in a proposed model that incorporates both the data-driven portfolio decision-making process as well as the challenges and key success factors involved in this process.

2.1 Product portfolio management

The product portfolio consists of the products that a company has, where the term products can be understood as a term for all types of offerings: goods, services, systems or software (Cooper et al., 1999). The product portfolio can be identified and managed on various levels of the company, for example on business unit or organizational level. Product portfolio management (PPM) is a process of strategic analysis and decision-making to determine which products a company should include in their portfolio (Tolonen et al., 2015; Hannila et al., 2019). It is about adding new products to the portfolio, modifying existing ones and removing obsolete ones (Cooper et al., 1999; Tolonen, 2015). It thus combines decisions about existing product projects as well as new ones, as they respectively are essential for a company's present and future survival (Kerry & DeSimone, 2019). It is furthermore a dynamic process, as product projects are constantly re-evaluated in relation to the portfolio (Cooper et al., 1999). Considering product projects independently can lead to poor selection decisions and resource allocation problems (Seifert, Tancrez & Biçer, 2016). As companies have limited resources, such as time and money, it is of utmost importance that these resources are allocated to the right product projects (Cooper et al., 1999). Archer and Ghasemzadeh (1999) argue that if companies have many product projects, they often have too little resources for proper development. PPM supports managers in challenges with regards to the resource optimization as well the minimization of risks and the enabling of the business strategy (Cooper et al., 1999). From a practical perspective, PPM can assist in prioritizing and allocating resources to the most promising product projects (Jugend & Da Silva, 2013). Right product portfolio selections impact the long-term growth and profitability of a company (Mikkola, 2001).

PPM is also a vital process for diminishing several problems for companies, such as product cannibalization (Raghavan Srinivasan, Ramakrishan & Grasman, 2005) as well as the explosion of the product portfolio that leads to increased complexity (Hannila et al., 2020). However, certain challenges remain. Cooper et al. (2001) argue that product portfolio decision-making often includes compelling and fluctuating circumstances and too many conflicting goals by multiple stakeholders. This often leads to product portfolio managers rewarding who shouts the loudest as they are being influenced by strong emotions and pet products (Cooper et al., 1999; Maitlis & Ozcelik, 2004). To counter these challenges, multiple authors argue for clearly defined PPM decision criteria or key performance indicators (KPIs) as the basis of product portfolio decision-making (Cooper et al., 1999; 2001; Tolonen, Harkonen & Haapasalo, 2014).

These decision criteria that form the basis of the product portfolio decisions should be based on the performance objectives of PPM, which entail what PPM should strive to achieve. Cooper, Edgett & Kleinschmidt (1997; 1999; 2000) identified three performance objectives that PPM should achieve: Strategic fit, balance and value maximization. These three performance objectives are accepted and used in many other studies as objectives of PPM (Griffin, 1997; Kester et al., 2011; Tolonen et al., 2014; Jugend, Da Silva, Salgado & Miguel, 2016), as all three dimensions are linked with superior product development (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2004). Furthermore, it is important to consider all three objectives, as the overemphasis of one performance objective is linked with poorer decision-making (McNally, Durmuşoğlu & Calantone, 2012). Effective product portfolio decision-making (Jugend et al., 2016) can thus be regarded as decision-making that fulfills the three performance objectives as defined by Cooper et al. (1997; 1999; 2000): Strategic fit, balance and value maximization.

Strategic fit relates to the alignment in the product portfolio according to a company's strategic targets, such that the overall business strategy is enabled (Jugend & Da Silva, 2013; Tolonen et al., 2015). The product portfolio should consist of a set of products that are strategically aligned with the company's strategy (Kester et al., 2011). Product projects should be compared to each other and prioritized according to their contribution and relative importance towards the business strategy (Chao & Kavadias, 2008; Jugend & Da Silva, 2013). Cooper et al. (2000) argues that companies often spend intense managerial energy on short-term pressures and fail to align product projects with the long-term strategy. A similar result is found by Barczak, Griffin and Kahn (2009), who found that only 60% of new product development teams derive their targets from the company strategy.

Balance is related to the balance of the product portfolio on matters such as the degree of innovation and risk and the time orientation of the product projects (Eggers, 2011; McNally et al., 2012; Jugend & Da Silva, 2013; Tolonen et al., 2015; Hannila et al., 2019). The determination of the right balance is tied to an individual business, as some businesses require a different balance than others to achieve their business goals. Nevertheless, products in the portfolio should be balanced out with regards to the degree of innovation, such that there are radical innovative product projects as well as incremental innovative product projects (Hannila et al., 2019). Products should be balanced in terms of risk, such that both low-risk products and high-risk products are included in the portfolio (McNally et al., 2012). Products should also be balanced with regards to the time orientation of a product, such that both short-term and long-term product projects are included in the portfolio (Eggers, 2011). Finally, balance also relates to the right size of a product portfolio with regards to the available resources (Tolonen et al., 2015).

Value maximization is related to the optimal use of resources and relates to financial measures such as return on investment, growth, profitability and sales turnover (McNally, Durmusoglu, Calantone & Harmancioglu, 2009; Tolonen et al., 2015). The essence of value maximization is how companies can ensure maximum financial value considering the fact they only have limited resources (Hannila et al., 2019).

Some authors have recommended several PPM methods in order to ensure these three performance objectives. These PPM methods, such as financial methods (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Chao & Kavadias, 2008) marketing and market research information (Kester et al., 2011; Abrantes & Figueiredo, 2014) rely on a number of different data points and information. Applying these PPM methods is useful for the evaluation of the portfolio as it has been found to positively influence the fulfillment of the three performance objectives of PPM (Jugend et al., 2016). Furthermore, Jugend et al. (2016) find that the appliance of PPM methods strongly correlates with the formalization of product portfolio decision-making, as clear rules are defined and standard criteria are analyzed and considered when evaluating the product portfolio. This formalization in turn strongly correlates with the fulfillment of the performance objectives (Jugend et al., 2016). This strengthens the call of the earlier mentioned studies that argue for clear decision criteria or KPIs as the basis of product portfolio decision-making (Cooper et al., 1999; 2001; Tolonen et al., 2014).

Kester et al. (2011) identifies three types of portfolio decision-making processes based on the rationale that serves as the basis of product portfolio decisions: Evidence-based, power-based or opinion-based. The evidence-based portfolio decision-making process makes

use of objective information and empirical evidence while the assumptions behind this information are constantly debated. The power-based portfolio decision-making process resides when more powerful individuals or groups make decisions that reflect their own interests, and the opinion-based portfolio decision-making process exists when decisions are based on the subjective rationale of overall feelings and personal experience (Kester et al., 2011). The authors find that firms often use a combination of these types in the portfolio decision-making process. The authors also find that the power-based and opinion-based processes lack a portfolio mindset leading to product projects being reviewed independent of the portfolio. This leads to a lack of long-term strategic focus and poor decision-making that is based on short-term bonuses or “doing what we like.” While evidence-based portfolio decision-making is associated with a portfolio mindset and with the creation of a strong objective rationale behind decisions (Kester et al., 2011), two important facets of PPM (Cooper et al., 1999), it is also associated with a lack of proactive decision-making (Kester et al., 2011). The authors argue that due to the difficulty obtaining facts and data about proactive product projects which have more uncertainty tied to them, proactive product projects might not get approved in the evidence-based portfolio decision-making process. Consequently, there is a pitfall that the evidence-based portfolio decision-making process leads to mainly reactive, and lacks proactive components (Kester et al., 2011) and thus lacks balance, one of the three performance objectives of PPM. The authors argue that getting such proactive projects approved might require the use of opinions and power (Kester et al., 2011). It is of importance to include proactive components in the product portfolio decision-making process, such that companies do not spend intense managerial energy on firefighting activities, aimed at just solving problems that arose from inadequate, solely reactive product portfolio decisions (Cooper et al., 2000; Jugend & Da Silva, 2013).

2.2 Data-driven decision-making

Porter (1985) argues that a company’s strengths and weaknesses lie in the presence of assets and skills relative to competitors’ assets and skills. Data, which can be viewed as a specific type of knowledge, is now perceived as such a key strategic asset across all industries (Bonnet, 2013; Alhassan, Sammon & Daly, 2018) and is growing in importance (Bonnet, 2013). Treating data as a strategic asset can lead to a competitive advantage (Allen & Cervo, 2015). However, the amount of data is rapidly increasing (Olszak, 2016) and for companies to remain efficient and effective on data, they must implement high quality practices with

regards to data management (Fisher, 2009). Not only that, when aiming to establish a data-driven organization, where decision-making is always primarily driven by data, critical enablers are the creation of a data-driven decision-making culture and an adjusted organizational structure (Anderson, 2015). The data-driven decision-making process is related to the concept of business intelligence (BI) which aims at collecting and subsequently processing data in such a way it supports decision-makers (Talaoui & Kohtamäki, 2020). Olszak (2016) defines BI as:

“...an umbrella term that is commonly used to describe the technologies, applications and processes for gathering, storing, accessing and analyzing data to help users to make better decisions” (p.107).

BI and the data-driven decision-making process do not only relate to the final phase, the decision-making itself, but also to the earlier phases in the process, which need to be followed, before a company and its employees are able to conduct decision-making that is truly driven by data (Anderson, 2015). Anderson (2015) states that a company, if it wants to be data-driven, needs to collect data, subsequently report on it which then needs to stimulate deeper analysis. These deeper analyses are then incorporated in the decision-making as the primary rationale for decisions, which can consequently be described as data-driven decision-making. This description by Anderson (2015) of collecting, reporting, analyzing and deciding is similar to the definition of BI given by Olszak (2016), paraphrased earlier.

However, next to external factors that might hinder the integration of data into decision-making (Talaoui & Kohtamäki, 2020), this entire process of data collection, reporting and analyzing before the final decision-making occurs, also must deal with internal challenges. Data collection, reporting and analyzing is usually not done within a single department (Janssen et al., 2017) and relevant data often needs to be consolidated from many sources such that there is a whole chain of activities in which various actors play a role (Anderson, 2015). This in turn also leads to a great volume of data, which companies have a hard time keeping up with (Anderson, 2015). Essential requirements for effective data-driven decision-making are the combination of data from different sources (Fisher, 2009; Anderson, 2015), the accessibility of data throughout the company for those who need it (Anderson, 2015) and the removal of data silos, so data is not stuck within teams or business units (Das & Mishra, 2011; Anderson, 2015; Aiken, 2016). Further, people might often possess knowledge

on data intrinsically, but the absence of having stored this data in a system, stops data from being accessible throughout the company for those who need it (Das & Mishra, 2011).

Data-driven decision-making thus aims at making use of data as a strategic asset and distinguishes itself from other decision-making in terms of the rationale behind decisions, as it is driven, or caused, by data as much as possible. Quantitative analyses, facts and numbers form the primary rationale behind the decision-making (Anderson, 2015; Hannila et al., 2020), while emotions, intuitions and power do not (Maitlis & Ozcelik, 2004). Consequently, it relates to the evidence-based approach as described by Kester et al. (2011). The data-driven decision-making process can be defined as:

“A process that is aimed at collecting, reporting and analyzing data, such as quantitative analyses, facts and numbers to consequently be able to use this data as the primary rationale for decision-making.”

Anderson (2015) shows that currently the top two factors in decision-making are personal experience and intuition, while data analysis is only placed third, showcasing the lack of data-driven decision-making in firms. This might relate to the fact that often the barriers to data-driven decision-making lie in the managerial and cultural attitude in a company (Aiken, 2016; Pugna, Dutescu & Stanila, 2019). The importance of managerial attitude relates to the fact that managers, serving as decision-makers, need to be willing to use data as their primary rationale and eliminate emotion and intuition, which poorly influences decision-making (Anderson, 2015). Furthermore, the company culture should support data-driven decision-making via several aspects (Anderson, 2015). The culture should stimulate learning, trusting in data sharing and the questioning of existing assumptions. There should be broad data literacy, such that everyone involved in the decision-making process is expected to possess some basic data knowledge. Finally, there needs to be strong top-down leadership that inspires and supports the development of this culture.

2.3 The data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and key success factors

Ultimately, the value of data lies in the positive effect it has on the effectiveness of decision-making (Janssen et al., 2017; Elgendy, Elragal & Päivärinta, 2021). As described earlier, product portfolio managers often spend intense managerial energy on short-term

pressures, and not so much on the alignment of strategy with product projects (Cooper et al., 2000). This can lead to continuous ‘firefighting’ activities (Jugend & Da Silva, 2013), which is problematic with regards to product portfolio decision-making, in matters such as the development, maintenance or removal of products (Mikkola, 2001). The data-driven portfolio decision-making process can counter these challenges, as the decision-maker is not influenced by short-term managerial pressures or conflicting goals from stakeholders, but by analyses that simply look at the objective information available (Anderson, 2015). This makes wonder how the data-driven portfolio decision-making process can be characterized.

RQ1: What are the characteristics of the data-driven portfolio decision-making process?

Following the definition of a data-driven decision-making process, the data-driven portfolio decision-making process can be defined as follows:

“A process to conduct product portfolio management that is aimed at collecting, reporting and analyzing data, such as quantitative analyses, facts and numbers to consequently be able to use this data as the primary rationale for product portfolio decisions.”

From this definition, four phases of the data-driven portfolio decision-making process can be identified, which follow the same pattern as the data-driven decision-making process defined by Anderson (2015), however, now specifically applied to the product portfolio. These phases serve as main characteristics of a data-driven portfolio decision-making process. The first phase in the data-driven decision-making process is the collecting of data (Anderson, 2015), or as Olszak (2016) describes it, the gathering of data. This relates to the collection of several types of data and the collection from different sources (Anderson, 2015). Applied to the product portfolio specifically, the first phase is collecting product data. The next phase in the process is the reporting of this data. Here, the collected data is transformed into indicators such as the profit margin or sales growth of a product or the purchase intent of customers. The reporting of this data can be done within certain businesses and IT systems and should be available throughout the company for those who need it (Anderson, 2015). The third phase is the deeper analysis of the data reports. In this phase, the reports of product data are used to conduct a variety of analyses, to critically review the reports in their context and most importantly, analyze them with a portfolio view. Finally, the last phase in the process is the

product portfolio decision-making. This is where the decisions about product selection, continuation and prioritization are made (Cooper et al., 1999) based on conducted analyses. Each of the first three phases serve to gather and subsequently add additional value to data, which eventually serves as the rationale for the fourth phase, the portfolio decision-making. However, companies often struggle with establishing such a data-driven portfolio decision-making process effectively, and a number of challenges arise that companies have to deal with (Kester et al, 2011; Anderson, 2015; Hannila et al., 2019).

RQ2: What are the challenges of the data-driven portfolio decision-making process and how do they hinder this process?

Anderson (2015) states that data often needs to be consolidated from many sources in a data-driven decision-making process. This can be expected not to be any different for the data-driven portfolio decision-making process. It is a challenge as this requires a chain of activities and the dealing with many different actors (Anderson, 2015). Furthermore, Anderson (2015) describes managerial attitude as a barrier to data-driven decision-making. As managers often still use intuition over data analysis for their decision-making, their attitude needs to be changed, before portfolio decision-making can be truly driven by data. Managers must be willing to eliminate emotion and intuition and let their decisions instead be primarily based on data. Hannila et al. (2019) also identified several challenges for a company to execute data-driven PPM. The authors found that companies often lack a shared understanding of the company's products, that is, what elements constitute the company's product. This is especially relevant for more complex and configurable products. This understanding is essential for data-driven portfolio decision-making, as it defines what data is relevant for a certain product. For example, when determining the product margin, it is of the utmost importance that the costs and revenues of all the product's elements are considered, and a difference in product understanding can lead to different outcomes. This can lead to different perceptions and wrong assessments across the company. The authors also found that product data was fragmented across several IT systems and business units, which made it hard to retrieve and link together (Hannila et al., 2019). This relates to the identified challenges in data-driven decision-making literature of data silos (Das & Mishra, 2011; Aiken, 2016; Tao et al., 2017) and the insufficient availability throughout the company (Anderson, 2015). Hannila et al. (2019) found the existence of data silos to be due to inadequate corporate-level data governance. Business units used different IT systems instead of integrated company-wide

systems which made data sharing more complicated. For example, customer data, supply chain data and sales data are often scattered across different IT systems. Hannila et al. (2019) also found that because of data silos, the IT systems inadequately supported data-driven PPM. Furthermore, they found that companies often have a lack of truly trusting data, distorting reality (Hannila et al., 2019). Further, for companies applying evidence-based portfolio decision-making, Kester et al. (2011) found that often too many reactive components are included and that those companies often lack proactive decision-making. Since proactive product projects have uncertainty tied to them and less data is available about these projects, these projects might not get approved. It is important however that companies include proactive as well as reactive components in the portfolio decision-making process (Kester et al., 2011). Thus, focusing too much on the available data can lead to a lack of proactive portfolio decision-making, resulting in losing out on innovation opportunities (Kester, Hultink & Lauche, 2009).

Despite these challenges, some key success factors (KSF's) that either counter the challenges of the data-driven portfolio decision-making process or support the process in other ways, should be identified. Without exception, the KSF's should support the aim of the data-driven portfolio decision-making process, that is, improve the ability to use data as the primary rationale for product portfolio decisions.

RQ3: What are the key success factors of the data-driven portfolio decision-making process and how do they support this process?

Firstly, a holistic data model of PPM should be integrated in the company (Hannila et al., 2019; Hannila et al., 2020). This model must integrate data from different sources and integrate several types of data, such as customer, supplier and product data to lay the basis for trustworthy PPM visualization (Hannila et al., 2019). This model serves as the digital backbone of the decision-making process, as all relevant product data comes together and is integrated. It addresses the challenges of data silos and the consolidation from many data sources. Furthermore, it increases the trustworthiness of data by paying attention to all data assets and integrating them (Hannila et al., 2020). Consequently, different data sources must be combined to make effective product portfolio decisions. A clear productization is needed to create a shared understanding of the company's products and what elements constitute a product (Hannila et al., 2019), addressing the challenge of a lack of shared product understanding. It allows for consistency in data reporting and analysis as well as for the

determination of relevant data. Furthermore, a company needs to create consistency in logic by rationalizing the product portfolio decisions with the appliance of specific PPM targets and KPIs (Cooper et al., 2001; Tolonen et al., 2014; Jugend et al., 2016). This is especially relevant for data-driven PPM as it allows decision-makers to make consistently good portfolio decisions if the analyses they base their decisions on, can be compared and follow a consistent portfolio logic (Hannila et al., 2019). Another key success factor is the use of forward-looking analyses based on relevant, trustworthy data, which allow for proactive decision-making (Kester et al., 2009). Consequently, it addresses the challenge of reactive decision-making. Finally, Anderson (2015) addresses the importance of a data-driven culture which supports data-driven decision-making. The creation of such a culture addresses the challenge of managerial attitude. The elements of such a data-driven culture have already been elaborated on previously in this study.

Resulting from the identified phases of the data-driven portfolio decision-making process and the challenges and KSF's related to this process, this study has proposed the model in figure 1 below.

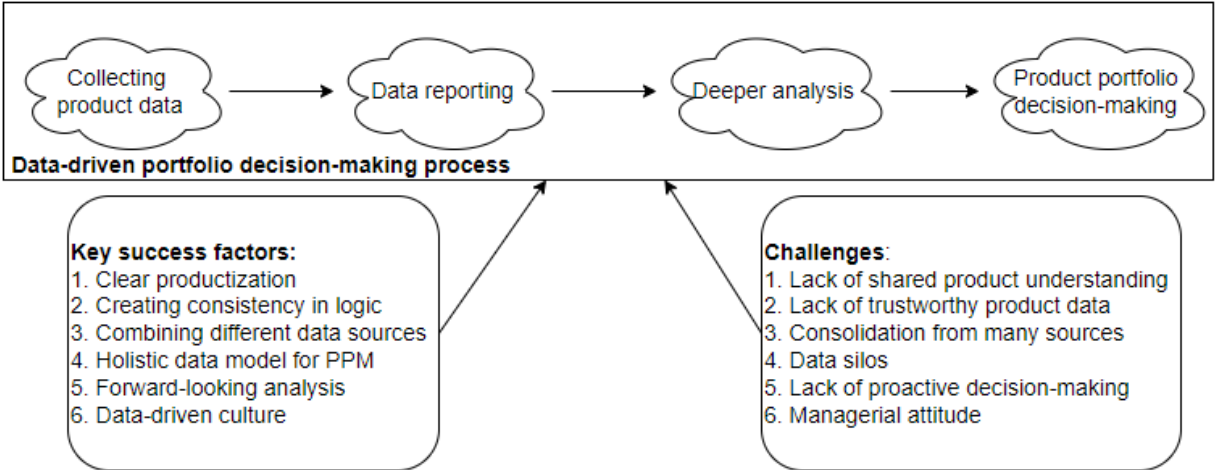


Figure 1. Proposed model of the data-driven portfolio decision-making process

3. Methodology

3.1 Research design

The empirical study has been conducted by means of a qualitative approach, by conducting a case study. Case study research enables an in-depth study of contemporary organizational phenomena in a real-life setting (Yin, 2017). Given the broad appliance of this research method, it has its strength in producing novel theoretical insights stemming from case-specific findings (Eisenhardt, 1989; Eisenhardt & Graebner, 2007). Furthermore, the increasing number of qualitative case studies to the organizational and management research, has led to the generation of substantive contributions to a variety of research areas (Hoon, 2013). This research has a predominantly deductive nature. Deductive research entails a clearly defined scientific basis, which is used to subsequently look into the reality and recognize patterns, as proposed by the defined scientific basis (Yin, 2017; Doorewaard & Kil, 2019). In this study, the proposed model of the data-driven portfolio decision-making process serves as the clearly defined scientific basis. Furthermore, a case study is used to recognize patterns which can be linked to the proposed model. However, this study has a slightly inductive element as some theoretical propositions are made from the discovery of patterns in the data, while these propositions do not rely on a clearly defined scientific basis.

The intent of this case study is to understand the data-driven portfolio decision-making process. To realize this, this study makes use of a descriptive case (Stake, 1995), which is a case that is selected to be investigated thoroughly to understand a specific phenomenon in detail. There has been little research into data-driven decision-making in the product portfolio process, which consequently leads to a lack of knowledge regarding the nature of the process. A number of sources of existing research have been used to propose a model of the relationship, however research is needed to further refine this model and provide insights on the causal relationships proposed. Therefore, case study research is specifically suitable for this research, as it provides the opportunity to research a phenomenon in such a way that deeper fundamentals and causal relationships can be discovered (Bleijenbergh, 2015; Yin, 2017). This allows for the discovery of the relative unknown process of data-driven portfolio decision-making. Case study research provides insights not just if a phenomenon exists, but also why and how it exists. Yin (2017) argues that case study research is especially effective when the main research questions focus on “how” or “why“ questions. This relates to this

study's research questions that aims to answer how challenges and KSF's influence the data-driven portfolio decision-making process.

3.2 Case selection

Stake (1995) argues that the *quintain* of the study, the phenomenon to be studied, should guide case selection. The data-driven portfolio decision-making process can be said to be the quintain of this study. Consequently, it is of importance that in the selected case, data-driven decision-making can be expected to be present in the product portfolio decision-making process, such that PPM is largely conducted via an evidence-based approach. This way, theoretical sampling is conducted, as a case is selected that has a high probability of providing theoretical insights (Eisenhardt & Graebner, 2007). Applying theoretical sampling in this study has led to the case selection of a large multinational enterprise in the health industry. An employee of this company, who was involved in PPM, expressed before the study that they have practices in place that are aimed at integrating data as much as possible into the product portfolio decision-making process and try to decide mostly evidence based. However, at the same time, he mentioned that they experience challenges related to the integration of data and expressed the company's desire to further perform a structured way of evidence-based PPM. This case consequently allowed for a thorough investigation of the decision-making process and the challenges and KSF's involved.

3.3 Data collection

As it is important for a case-study to draw upon multiple sources of information (Creswell & Poth, 2017), several interviews are held and multiple documents have been collected. The interview respondents have a variety of roles, as pictured in table 1 below. Apart from the management trainee, the participants were all directly involved in product portfolio decision-making. The interview with the management trainee has been conducted since he worked on a project regarding the quality of product data that was used for PPM. He experienced some of the challenges involved with the collecting and reporting of product data. Consequently, he had knowledge about the challenges in earlier phases of the process, collecting and reporting the product data. For all participants, it could be expected that they would be able to share valuable insights on characteristics of a data-driven portfolio decision-making process and what KSF's and challenges they had experienced related to this process. Important to note is that not all businesses in the case company have structured their product

portfolio decision-making process in the same way. There is also a difference among businesses how data-driven this process actually is right now. These differences consequently also result in some differences amongst the interview data. These differences can highlight characteristics of a data-driven portfolio decision-making process, that is, what characteristics of the process allow for the use of data as the primary rationale for product portfolio decisions. This study draws primarily on the first eight interview respondents, whose interviews were specifically conducted for the purpose of this research study. However, this study also draws on two additional interview parts that have been conducted by me for a project regarding PPM for the case company, one with a portfolio marketing leader and one with a former portfolio marketing manager. The permission to use the interview parts for this research was asked and granted from both participants. Further, the study draws on two documents for the sake of triangulation. These documents are part of slide decks of two internal trainings, one on innovation portfolio management and one on PPM and the integration of data-driven decision-making. Explicit permission has been asked and granted to use those documents for the sake of this research.

Primary interviews			
Respondent	Function	Respondent	Function
1	Portfolio marketing manager	2	Portfolio leader
3	PMO leader	4	Portfolio marketing manager
5	Portfolio marketing leader	6	Management trainee
7	Consumer marketing director	8	Business category leader
Additional interviews			
Respondent	Function	Respondent	Function
1	Portfolio marketing leader	2	(Former) Portfolio marketing leader

Table 1. Data sources

Documents			
1	Internal training about innovation portfolio management	2	Internal training about product portfolio management (And the integration of data-driven decision-making)

Table 1 (Continued). Data sources

Data has thus mainly been collected using interviews. Personal interviews with main actors in the data-driven portfolio decision-making process can give first-hand insights about the process as well as the related challenge and KSF's. The proposed model serves as the basis for the outline of the interview. However, Yin (2017) stresses the need for a researcher to not be trapped by existing preconceptions and see new situations as opportunities, not threats. Thus, the possibility of changing the questionnaire during the interview is necessary, as some answers might require more clarity and new insights can be gained during the interviews. Furthermore, the intent of these interviews is to test the assumptions of the model and reflect whether this model provides a complete overview of the relationship. Consequently, the interviews have been conducted semi-structured. With a fully structured interview outline, the interviewee would be guided too much towards the assumptions and insights of the predefined model. A semi-structured interview allows better for other assumptions and a change in assumptions if new insights are gathered during interviews.

3.4 Operationalization

The conceptual model presented in figure 1 will be used to operationalize the data-driven portfolio decision-making process. This model has already made the distinction between four phases in this process, which will serve as dimensions of the data-driven portfolio decision-making process, but every phase has some indicators that describe the phase in more detail. By defining more specific indicators which can be measured in the empirical study, a detailed understanding of the process can be developed. The model in figure 1 also includes the proposed challenges and KSF's. However, most of the topics these challenges and KSF's relate to, are already captured in indicators of the data-driven portfolio decision-making process, and thus will not be operationalized independently. Independent

operationalization of those concepts would lead to two indicators being virtually the same, which is to be avoided (Bleijenbergh, 2015).

With regards to the product data collection phase, it is important to first consider the types of product data collected. Further, from what sources data is collected and finally how trustworthy collected data is. The challenge of the lack of trustworthy product data is captured in the last indicator. The indicator “data sources” relate to the challenge of the consolidation from many sources as well as the key success factor of combining different data sources. During the interviews, it became clear that not just product data was collected, but also different types of data such as market data. Consequently, the dimension ‘collecting product data’ has been adjusted to ‘collecting data’ and the indicator ‘type of product data’ has been adjusted to ‘type of data’. The data reporting phase is operationalized into the indicators of businesses, IT systems and accessibility. To understand this phase thoroughly, this study looks into the businesses and IT systems that are involved, as well as the accessibility of the data reports throughout the company, which capture the challenge of data silos. The phase of deeper analysis looks into the types of analyses that are conducted and the KPIs that are used. It also looks at whether these analyses are done with an individual product or a portfolio view, and what the timeframe of the analyses are. The timeframe of the analysis looks at whether the analyses are historical, forward-looking or a combination and consequently relates to the key success factor of forward-looking analyses. The final phase of the data-driven portfolio decision-making process is the product portfolio decision-making. A first indicator of this phase is the decision-making basis. This relates to the extent that data is serving as the basis of decision-making and the elimination of intuition and emotion. It also relates to the challenge of managerial attitude. The second indicator is the consistency of the underlying logic which relates to whether the product portfolio decision-making is consistently following a certain logic. It consequently relates to creating consistency in logic as a key success factor. The third indicator looks at the proactiveness of product portfolio decision-making and relates to the challenge of reactive decision-making. During the interviews, it was discovered that the agility of product portfolio decision-making was a recurring and important concept in the final phase of this process but was nevertheless not captured in the existing indicators. Consequently, a fourth indicator has been added to the last phase of the process: ‘Agility’.

Most topics relating to the challenges and KSF’s have been covered by the operationalization of the data-driven portfolio decision-making process. However, some require independent operationalization. Firstly, the key success factor of a holistic data model for PPM is not sufficiently covered yet. A holistic data model for PPM serves consequently as

an independent concept in this study’s operationalization. The indicators of this model are the integration of product data and PPM visualization. Furthermore, the key success factor of clear productization and the challenge of a lack of shared product understanding relate to the concept of a shared product understanding, which initially was not further operationalized. After conducting the data however, it was decided that capturing this concept in two indicators would be appropriate. These indicators are a shared understanding of product definition and a shared understanding of product positioning. Finally, the key success factor data-driven culture also serves as an independent concept in this operationalization. Indicators of this concept are: a learning culture, a questioning culture, data literacy, top-down leadership support on data and trust in data sharing. Table 2 down below results from this operationalization. Other than the indicators that have been added later, this operationalization has been used to structure the interview questionnaire one on one (See appendix B).

Core concepts	Dimension	Indicator
Data-driven portfolio decision-making process	Collecting data	Type of data
		Sources
		Trustworthiness
	Data reporting	Businesses
		IT systems
		Accessibility
	Deeper analysis	Type of analysis
		KPIs used
		Product/portfolio view
		Time frame of analysis

Table 2. Operationalization

	Product portfolio decision-making	Decision-making basis
		Consistency of underlying logic
		Proactiveness
		Agility
Holistic data model for PPM	Integration of product data	Integration of product data
	PPM visualization	PPM visualization
Shared product understanding	Shared understanding of product definition	Shared understanding of product definition
	Shared understanding of product positioning	Shared understanding of product positioning
Data-driven culture	Learning culture	Learning culture
	Questioning culture	Questioning culture
	Data literacy	Data literacy
	Top-down leadership support on data	Top-down leadership support on data
	Trust in data sharing	Trust in data sharing

Table 2 (Continued). Operationalization

3.5 Data analysis procedure

After the interviews are held, they have been transcribed fully. Subsequently, parts of the interview transcripts have been coded. The practice of coding means to “*symbolically assign a summative, salient, essence-capturing and/or evocative attribute*” (Saldaña, 2009) to a portion of data. This can be viewed as collecting comparable data segments and putting them under a common code (Locke, Feldman & Golden-Biddle, 2020). The codes which are

used are captured in the code scheme in Appendix C, which directly results from the operationalization in paragraph 3.4. After the coding has been conducted, the transcript has been reviewed again to detect any relevant data that has not been properly coded the first time as well as to detect any data that is relevant to the concepts researched in this research but can nevertheless not be captured in an existing code. This has led to the changes in operationalization as described in paragraph 3.4, which directly resulted in changes to the code scheme. The coding practice is conducted to organize collected data, which consequently helps to analyze and relate the collected data to the key concepts and research questions of this study (Locke et al., 2020). After the coding, the data has been analyzed. First, each phase in the decision-making process, as well as each challenge and key success factor, have been analyzed independently. Afterwards, a holistic view of the topic has been created by analyzing the components in relation to one another and combining the gathered insights. This has led to a conclusion that proposes a refined model of the data-driven portfolio decision-making process. During this analysis, an iterative process has been applied by constantly reviewing the coded data and changing the codes where necessary.

3.6 Research quality

The quality of the research has been ensured in a number of ways. Firstly, several actions have been conducted to ensure internal validity. This study has made use of pattern matching (Yin, 2017), by comparing empirical patterns of interview data with theoretical patterns, which are patterns that are predicted before the empirical data is collected as a result of the literature review. A more specific type of pattern matching is explanation building, which also helps strengthen internal validity (Yin, 2017). This study makes use of explanation building as it makes a series of iterative actions that eventually lead to conclusions and explanations. First, an initial, tentative, theoretical proposition, in the form of a model, has been made that describes the data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and KSF's. Afterwards, data from the case study has been compared to this proposed model, and the proposed model has been revised. Furthermore, rival explanations have been considered throughout the research, from theory building to the interpretation of empirical data. This theory triangulation has been conducted as it enables the verification of findings by adopting multiple perspectives (Gibbert, Ruigrok & Wicki, 2008; Yin, 2017). Furthermore, data triangulation has been applied, by researching both interview data and documents, further ensuring internal validity (Eisenhardt & Graebner, 2007; Yin, 2017).

To satisfy reliability as much as possible, this study has tried to keep controllability and transparency as high as possible. This can be done by providing full clarity on the way data is collected and clearly describing the process of coding and analyzing the data (Eisenhardt & Graebner, 2007). This study has abided by this by describing the process of coding and analysis clearly, as well as providing the following documents in the appendices: The interview protocol including the semi-structured questionnaire, the coding scheme, the coded transcripts of the interviews, the transcripts of the additional interview parts and the documents. Furthermore, this study takes construct validity into account by maintaining a chain of evidence. This principle has been adopted to allow the reader to follow the derivation of any evidence from initial research questions to ultimately case study findings (Yin, 2017). The evidentiary process can also be traced the other way around. Consequently, every step along the way serves as the basis for the next step and is a result of the earlier step in the process.

As Yin (2017) argues, the purpose of a case study research is not to generalize to the population, but instead to some theoretical propositions, that serve the purpose of a case study to develop new theoretical insights (Yin, 2017; Dawson, 2019). Trying to realize this has led to the selection of ten different interview respondents and the use of two documents in order to have an accurate representation of the selected case and consequently develop new theoretical insights. To increase the probability of finding new theoretical insights, this study has applied theoretical sampling, that is, to select a case that has high probability of providing theoretical insights (Eisenhardt & Graebner, 2007). This has been done by selecting a case in which it was known that they made extensive use of data for PPM purposes but simultaneously experienced challenges with regards to the integration of data in a structured way. Furthermore, the selected respondents were all involved in the product portfolio decision-making process. Some were involved in the decision-making itself; others were involved in the collection and reporting of data insights.

3.7 Research ethics

The ethics involved in this research influenced the conducted study and are consequently discussed. Research ethics can be defined as “*the application of moral principles in planning, conducting, and reporting the results of research studies*” (Myers, 2013, p. 82). The main moral stance of this study has been to respect and protect the people actively consenting to be studied. The interviewees are, prior to the interview, ensured that

their participation will be anonymized and that their interview data will not be used for other purposes or shared with external parties. Further, the interviewees are informed on what the study entails, why it is conducted and what will be done with the findings. Furthermore, permission is asked to record the interview, the interviewees are ensured that they are free to step out of the research at any point, can ask questions at any point and are offered to receive the complete study. Further, research ethics have been considered by neither plagiarizing nor falsifying information, ensuring honesty and truthfulness in this study.

Moreover, all previously discussed methodological choices and conditions to ensure the quality of the case study, will be worthless if this research is only used to substantiate a preconceived position. I do not have any personal benefits tied to the outcome of this study. Nevertheless, I am aware that human reasoning is prone to confirmation bias, that is, to seek for and attach more value to information that confirms their own beliefs and assumptions (Nickerson, 1998). An important remedy to this bias is to be open to contrary evidence instead of ignoring this and being swayed towards supporting evidence (Yin, 2017). This has been pursued by constantly searching for rival explanations.

Finally, important to note is that this study is insider research, as I have been working as an intern in the case organization. Insider research can be viewed on a continuum depending on the closeness of the researcher to the aspect being studied (Merton, 1972; Labaree, 2002). As I have not been involved in any way in the product portfolio decision-making process and only started working in the case organization at the start of this research, I am on the low-end of this continuum. Consequently, my own preexisting assumptions on the phenomenon studied, were not any greater as a result of being an insider. Further, the research has been conducted for scientific purposes rather than for the purpose of directly trying to influence the organization. Consequently, I have been able to keep the researcher role throughout the study. The insider role has allowed however for quick access to participants and could well have served for a certain amount of legitimacy as well as allowed for a greater depth of data gathered.

4. Analysis

In the previous chapters, a theoretical framework has been proposed that reflects the characteristics of the data-driven portfolio decision-making process and the challenges and KSF's related to this process. In this chapter, the analysis of the collected data is discussed to be able to reflect back to the proposed model. The analysis results from an iterative process between the coding and analyzing of the interviews and documents. The coded transcripts of the interviews can be found in the appendices D-M. The documents that have been used for this analysis can be found in the appendices N-O. The results are divided into three paragraphs. The first paragraph is aimed at answering RQ1 by looking into the characteristics of a data-driven portfolio decision-making process. The second and third paragraph are aimed at answering RQ2 and RQ3 respectively, by analyzing the challenges and KSF's related to this process.

4.1 Characteristics of a data-driven portfolio decision-making process

This study first aims to identify the characteristics of the data-driven portfolio decision-making process, that is, what things businesses have or do which allows them to base their product portfolio decisions primarily on data. From literature review, this study has argued that the process consists of four major phases: collecting product data, reporting data, deeper analysis and finally, product portfolio decision-making. From the interviews it became clear that not just product data was collected for product portfolio decisions, but also market data, competitor data and other types of data were collected. Consequently, the first phase in the process is better captured by the term “collecting data” and its first indicator by the term “type of data”. Other than that, however, the four defined phases are an accurate representation of the major phases in the process and serve as essential characteristics of the process. For example, a portfolio marketing leader identifies three main things that are needed before portfolio decision-making can be conducted: collecting data, consequently reporting that and finally looking for insights and conducting deep dives (Additional interview 1). Looking for insights and conducting deep dives can be seen as the phase of deeper analysis.

Many different data types are collected in the first phase of the data-driven portfolio decision-making process. For example, respondent 8 says about this; “...*definitely the data points are: how are current products doing in the market? Profit margin, sales, market share, costs, are they increasing or decreasing. What are our competition products doing? How is*

their market share? Are they winning? How is the market growing? Where are the markets that will grow in the future?" Overall, the types of data collected can be put in two broad categories of data, product data and market & consumer data. Product data relates to data that can directly be appointed to a certain product or products such as sales, profit margins, costs and quality. Further it relates to customer satisfaction data on products, such as ratings and reviews or marketing data such as clickthrough rate or conversion rate. Market & consumer data relates to external data that cannot be appointed to specific products but do or are likely to have impact on the current or future product portfolio. This is data on market trends, customer needs, competition and others. Consequently, a lot of the data collection originates from sources in the market. In the case organization, the market data is collected from specific departments such as market insights and analytics (MI&A), or from renowned third parties which ensures the data quality. Other than the relevancy of the data, the data sources from which data is collected is mainly influenced by the quality and trustworthiness of the data. Consequently, a key characteristic related to the collection of data is to critically review the data quality and constantly validate and improve the data set where necessary. For example, respondent 6 was involved in a project directly aimed at improving the quality of complaint data as it became clear that there were several issues with regards to the data quality. This was done by providing training to the people responsible for collecting the data. Further, the importance of interpreting the data set right is mentioned by respondent 2 when talking about data collection: *"So in that sense you still always have to interpret"*. Also, if there is reason to doubt the quality of the data, new sources of data should be collected to validate the data. Respondent 5: *"What we then often do is, we start up a pilot and validate the data with such a pilot for example"*.

After data has been collected, it needs to be reported into indicators such as sales, profit margin or customer satisfaction. Important to a data-driven portfolio decision-making process is that data reports are not stuck within IT systems or business units such that data silos emerge. A key characteristic of this phase is actually that data reports are accessible throughout the company for those who need it. The importance of this accessibility is most notably seen in the absence of access of respondent 4, a portfolio marketing manager. She says: *"I personally don't have access to salesforce for example. Which is one that, you know, I think is pretty critical."* Bad accessibility of data throughout the company leads to people not being able to base their decisions on data simply because they miss the data. And even though respondent 4 says herself that she probably can obtain the data by connecting to people that are willing to share that data, this first of all obviously requires time, but more

importantly, she might not even know the existence of this data and the people to connect to: *“Even just, with this conversation I was like, do we collect that kind of data? And where do I get that information? So some of that is just more like: you don’t know what you don’t have.”* This lack of access of respondent 4 relates back to the many different teams, focus areas and IT systems she mentions. While data can originally be reported in many different IT systems and businesses, it is important that this data is eventually integrated in dashboards in order to have more trustworthy data indicators and a greater ability to do deep dives into the data reports. Respondent 2 says that otherwise, that is if you have to manually integrate that data together, your data is already outdated before you can look into insights. And a portfolio marketing leader says about this integrated dashboard: *“As a result you can start far more structured researches, do deep dives”* (Additional interview 1). Consequently, the integration of data is necessary to be able to properly conduct the next phase in the process, deeper analysis.

A former portfolio marketing manager mentions that based on ratings and reviews it is possible to conduct analyses that result in the discovery of reasons of low customer satisfaction, one of the KPIs used in PPM (Additional interview 2). The analyses are thus aimed at the discovery of underlying reasons that influence the product portfolio indicators. The process needs to include deeper analysis on specific KPIs defined up front. In the case organization, portfolio management between the active products and the innovation products is separated, resulting in some differences between the KPIs used. In appendix O (Slide 42) a list of KPIs is included for managing the active product portfolio. The main topics of these KPIs relate to the following areas: customer, strategic, quality & operational excellence and financial. Related to innovation portfolio management, the main KPIs are based solely on the three performance objectives of Cooper et al. (1999): Strategic fit, balance and value maximization. This can be seen in the case in a training about innovation portfolio management in Appendix N, where the KPIs are based on the goals: Maximize value, achieve balance and align with strategy. Important is that there are deeper analyses on KPIs to discover the underlying reasons: *“And that is why we want to realize that we can deep dive: where is the problem”?* (Additional interview 1). These analyses can include an analysis about a strategic KPI, the percentage of the portfolio that is linked to solutions or an analysis about a financial KPI, whether there are products that financially underperform and how they are progressing (Slide 43 in Appendix O). Furthermore, analyses should be done with a portfolio view. For example, if an analysis is done about the consequences of an adjustment of a product, it is important that the consequences on the entire portfolio are considered instead

of the consequences of the sole product. Respondent 2 talks about the results of these analyses that are being done with a portfolio view: *“So you can make choices to optimize the entire group instead of one product. Sometimes you do things per product that then actually are not optimal for the entire group”*. Respondent 8 also mentions that the portfolio view includes looking at the product in its market portfolio: *“And when you do a single analysis you might say: hey, we want to kill it. But then you go into the market context, and they have a portfolio of only 1 or 2, and maybe they need that for a customer, so that is the context.”* Consequently, single analysis can lead to the killing of a product, while portfolio analysis shows that the product is important to serving a market, possibly a key strategic one. Furthermore, a data-driven portfolio decision-making process includes forward-looking analyses. Respondent 5 says the following about how data can help you to make forward-looking analyses: *“So if something has thousands of reviews, you can of course perform a sentiment analysis and you consider the low and high-performance stars. That is truly input for the future portfolio”*. And respondent 2: *“Say, theoretically it could be that we detect that every time IGT introduces a new C-arm, one of our products' revenue goes down by 50%, maybe even up. Then you can anticipate that. You can consider it in the campaign, like: “This always happens naturally, but can we not do something about that?””*. When the historical data is not sufficient to make a forward-looking analysis, respondent 5 mentions that then new hypotheses should be formed and validated through data. Thus, in some cases, the first two phases might have been performed already when it is concluded in the phase of deeper analysis that at least part of those first two phases need to be performed again to be able to properly perform the deeper analysis phase. This is of course undesirable and should be avoided, and only results from an insufficient execution of the first two phases.

As a result of data on existing products, proactive decisions can also be made in the final phase of the data-driven portfolio decision-making process, product portfolio decision-making. Respondent 2: *“... we can, from product portfolio management (active products) knowledge, proactively do things on the innovation side”*. Overall, as a result of the collection, reporting and the deeper analysis of data, managers are able to conduct product portfolio decision-making at last. Managers always primarily base their decision on the data available or postpone their decision if not enough data is available to base the decision on. Intuition helps to detect the proper data needed for the decision: *“So I think it is a combination of intuition, feeling for what you need, and then consequently look for the relevant data”* (Additional interview 2). However, especially for new product development, portfolio decision-making can not always be made 100% on data. Respondent 5: *“Especially*

the new parts... then there is often a gap in the data that makes it conclusive.” Consequently, data serves as the primary rationale for portfolio decisions, but if data cannot be extracted or it does not exist, gutfeel and intuition can play a small role. Respondent 7: *...” Because sometimes there is no data and the gutfeel also needs to play a role. And then it can be dangerous because it can send us into internal loops of data analysis.*” This is in line with what other respondents, such as respondent 3,5 and 8, say about this. However, even if data is not available right now, it could be possible that more data can be collected and analyzed later, and this should be ensured by putting deadlines in place for the collection and analysis of this data. Respondent 7: *“...we don’t have the data, and they say: okay, you pass it conditionally. And then we need to make a detailed plan: by this day we will know more, by this day we will have data.”* Further, product portfolio decisions follow a consistent logic based on data, which ensures that decisions are more objective, according to respondent 8. This consistency in logic is supported by looking into a standard set of KPIs and respondent 2 says that this consistency in logic is also ensured throughout the portfolio by conducting deeper analyses with a portfolio view. Overall, respondents indicated that structured processes and recurring meetings on PPM serve as the main reasons that a consistent logic is followed. Respondent 7: *“...it is rather full proof. So you know what comes next, you can forecast what activity you need to start, when you have to start to have it ready for a certain milestone.”* Respondent 8: *“I think portfolio decision-making is one of the most structured processes we have”, “...so at least you have one process with certain clear levers that you can work with and decision moments towards management. So that helps especially with keeping certain consistency towards developments and even businesses.”*

This paragraph has answered RQ1: *What are the characteristics of a data-driven portfolio decision-making process?* Summarized, a first key characteristic of the data-driven portfolio decision-making process is that the process consists of four major phases: Collecting data, reporting data, deeper analysis and product portfolio decision-making. Further, there are some characteristics related to each individual phase. The data collection phase is concerned with collecting relevant data, both product data and market & customer data, while ensuring and validating the trustworthiness of the data. The data reporting phase is concerned with transforming the data into indicators and ensuring the accessibility of these indicators throughout the company. The phase of deeper analysis is concerned with performing analyses on specific KPIs defined up front to discover underlying reasons of product portfolio indicators. These analyses are done with a portfolio view and include forward-looking analyses. In the final phase, product portfolio decision-making, product portfolio decisions are

being made based on the conducted deeper analyses. Here both reactive and proactive components are integrated in the decision-making and a consistency in logic is followed. And most importantly, data always serves as the primary rationale for decision-making.

4.2 Challenges of a data-driven portfolio decision-making process

The data-driven portfolio decision-making process has to deal with a number of challenges. These challenges hinder a business in its ability to effectively conduct data-driven product portfolio decision-making, that is, to be able to make effective product portfolio decisions which are based primarily on trustworthy data. First, the challenges that have been proposed based on the review of the literature will be discussed based on an analysis of the case organization. After that, a challenge that was not defined up front, but nevertheless has been found, is discussed.

The first challenge companies have to deal with is the lack of trustworthy data. A key characteristic of the process is that trustworthy data needs to be collected, and the lack of this data quite obviously hinders the decision-making process. A company needs to rely on trustworthy data as their primary rationale for product portfolio decisions. There are two main factors that lead to a lack of trustworthy data: the absence of relevant data in the company and the unreliability of certain data. Firstly, the absence of relevant data that cannot be collected might lead to datasets not being completely trustworthy and conclusive. Respondent 5: *“Why have they switched to a different competitor and what does this do in the market? Yes, there is just not enough data about. ... And that part is truly very difficult. Because there is just a lot of data unknown. ... Then there is often a gap in the data that makes it conclusive. So you know 80%. Yes, preferably you have 100% of course.”* Secondly, it might be possible to collect all relevant data, but that data is still unreliable in a sense. This can be due to a variety of reasons. A lack of budget might lead to collected data not always being completely trustworthy. Respondent 7: *“When you don’t have the budget to make research happen, you do become a lot more resourceful in what you find online. And you just always have a disclaimer saying: This is an older monitored report that we always know is not 100% reliable, but it gives us an idea.”* Further, combining different sources of data might lead to unreliable data as the datasets do not share the same base. Respondent 5: *“Then the data does exist, but not compatible. So the database is very different. ... So if you don’t start identically, you are comparing apples with pears. Then it becomes hard to manage one on one entirely.”* And respondent 6: *“So two different sources are always difficult to compare with each other*

to be truly accurate.” Furthermore, respondent 5 says that assumptions are integrated in certain data: *“So if you look at MNA&R data, that is very easily disputable, as there are many assumptions integrated. And the more often an assumption is integrated, the easier it is to dispute whether the data is right or not.”* Respondent 6 worked on a project on the trustworthiness of customer satisfaction and complaint data that is used for PPM and talks about the lack of accuracy of this data: *“And actually, there were immediately problems with the accuracy of the data.”* And: *“So then we saw: okay, there are many call takers that just flag everything as a complaint.”* In conclusion, there are many distinct reasons that lead to problems regarding the trustworthiness of data, but companies cannot conduct effective data-driven product portfolio decision-making without truly trustworthy data.

Another challenge is the consolidation from many sources. Many types of product data are collected, but as a result, this data has to be collected from many sources. This is often a time-consuming and complicated process. Respondent 6 says that for complaint data, just one type of data used for PPM, there are already two sources from which the data needs to be collected from, which are each organized slightly differently. Further, all kinds of different studies need to be done to be able to collect all relevant data, and this requires many different data actors, which is often challenging to deal with. Respondent 7: *“Because it is our customers that provide the data. So imagine asking Coolblue, Bol.com, Mediamarkt, Blokker, Albert Heijn. All of them need to provide the data ...”* The consolidation from many sources means a dependency on many different actors. And some actors are not willing to share the data, which consequently leads to a less trustworthy dataset. Respondent 5: *“So dentists are starting to get together, but many are still individuals. And yeah, they just don’t share that data. So then you drive very much on completing it yourself, and that is just not completely trustworthy.”*

Another challenge is the existence of data silos so that data is stuck within teams, departments, businesses or IT-systems. Consequently, it relates to the accessibility of data internally. Relevant and trustworthy data might be consolidated from many different sources, but if data silos exist, such that data is not available throughout the company for those who need it, the ability to conduct effective data-driven portfolio decision-making is still hindered. This challenge is mentioned by all respondents. For example, respondent 1: *“If I look within (Company name), there are many good things, but you also see that a number of matters are still just siloed and fragmented.”* The existence of data silos leads to people being unaware if and where certain data exists as they do not immediately see the data collected by a different department or stored in a system that they have no access to, like respondent 4: *“I personally*

don't have access to salesforce for example. Which is one that, you know, I think is pretty critical. ... Even just, with this conversation I was like, do we collect that kind of data? And where do I get that information? So some of that is just more like: you don't know what you don't have." The existence of data silos also leads to time-consuming processes to gather all relevant data reports. A portfolio marketing manager says about IT systems that serve as data silos: *"But then you have to go to quality norm dashboard, for your finance you have to go to your finance dashboard, for I2M excellence and launch performance you have to go to I2M excellence reporting again. This way, you have something like 30 or 40 sources to be able to collect your data. So the data for such a monthly performance review, we got the feedback from that, that already one or two people are a couple days in the month concerned with collecting the data, and then you just do the reporting."* (Additional interview 1). These time-consuming processes are also stated in the internal training about PPM and the integration of data-driven decision-making (Slide 39 of appendix O). Furthermore, a quote has been put in this training to describe another negative consequence of IT systems that serve as data silos: *"It is difficult to gain insights on the portfolio as a whole since the data is so scattered"* (Slide 39 of appendix O). Thus, data silos also lead to a reduced ability to gain insights on the product portfolio by performing deeper analysis. As many types of data need to be collected and reported for PPM, and many departments, actors and IT-systems are involved in the collection and reporting, the chances of data silos existing or emerging are significant and are a challenge for companies.

The fourth challenge is the lack of proactive decision-making in the data-driven portfolio decision-making process. Decision-making about the product portfolio needs to include both reactive and proactive components, but when conducting data-driven product portfolio decision-making, it is often hard to find data that supports proactive decisions. Consequently, there is a risk that not enough proactive components are included in PPM when conducting data-driven decision-making as those proactive projects do not get approved because of the lack of data. Respondent 2 mentions the difficulty of finding the data that supports proactive decisions and says: *"Those proactive things, we are not yet ready for that no, but you would want that."* And respondent 3: *"We look at that as well, but that is not always that easy."* Respondent 8 mentions that this challenge especially exists for the development of new products, where proactive decision-making is needed, but where data is often not sufficient to support those proactive decisions: *"Because you can look into the past data, but it doesn't tell you the future."* To the question whether it is harder to make proactive decisions with data he answers: *"Yeah, of course we try to do our best. And we try to do our*

best to make sure that data is also a basis for informed assumptions right. That there is evidence of those assumptions. But as you said, no. But there is a risk in that.”

Managerial attitude is another challenge that needs to be taken into account by companies that adopt a data-driven portfolio decision-making process. It is self-evident that in order to perform data-driven decision-making the very people making the final decision need to be willing to have data as their primary rationale and eliminate intuition. But other than the importance in the final phase, managers also need to stimulate the process by focusing on earlier phases of the process, such as bringing in valuable data and analyzing the data. Respondent 2 elaborates on the importance that managers need to focus on bringing the data together via a standard process. This will stimulate learning for the entire portfolio and will benefit future portfolio decisions. However, an extra step in the company is needed to realize that. Respondent 2: *“I think that the underlying data is still underexposed, that we can still learn a lot more from that. That is also the step we would like to take.”* And for this to happen, managerial attitude must be data-driven, driving decisions such as looking to expose this data. The importance of managers having an attitude in favor of using data as the primary rationale for decision-making, is very much confirmed by the respondents. For example, respondent 3 mentions the importance of this change over the years and says: *“I think we do become increasingly more data-driven. I also think that market data is very important.”* However, in this specific case, this might be less of a challenge as managers throughout the company are almost always very much aimed at using data as the primary rationale for decisions. This could be because people usually have a high willingness to change, possibly also with regards to their managerial attitude. Consequently, the change to a more data-driven approach might have happened easier due to this willingness to change. People that are less willing to change, might have already left the company, according to respondent 2: *“So whether people are open to changes, I think that is naturally the case, because people who do not really feel like that, they might have already left.”*

The final challenge for the data-driven portfolio decision-making that has been proposed is the lack of a shared product understanding. This challenge was originally identified to reflect the differences in understanding within the organization about the exact definition of a product and what elements constitute a product. When analyzing the interviews, it became clear however that this challenge relates to more than that. It also relates to a shared understanding of how products are positioned. Does a product serve as a stand-alone product or as part of a solution? Is the positioning of the product aimed at maximizing financial value or is the product strategically positioned? The lack of such a shared

understanding leads to people assessing products differently and wrongly throughout the company. For example, respondent 8 experienced this when they killed a certain product as it had low sales. However, the product was in the portfolio for strategic reasons, as it served a key customer. Respondent 8 mentions the possible result of such a lack of shared understanding: “... because a customer gets upset and says: hey, you cut this and that is part of my portfolio, so I will not take this one as well. But you don’t know that right.” And this could not be seen in the original data but required talks with the market and looking for a “better informed decision or data point” there. Respondent 2 mentions that there is strategic marketing about how the entire portfolio is positioned, but that this is done somewhere at a high level and not shared throughout the business. He sees this as something that is missing and can help create a better understanding of the product portfolio. Exposing employees to this kind of information would lead to the following: “That actually everyone in the chain understands what they are working on and how that is being positioned.” This way a shared understanding of the position of certain products in a portfolio would be created, which would lead to better informed decision-making. The positioning of products into solutions is also challenging, as it is hard to retrieve certain data and match it to a specific product. Instead, there might just be data on the entire solution, while it is preferred that individual product data also exists. Respondent 4: “And next to that we also work a lot in solutions right... Where the sales data is sometimes a bit more difficult, to really use that properly.” And respondent 5: “And with a solution it is indeed true what you are saying, often it is success or failure of the entire solution. It is very difficult to detect: Option A has worked, but B and C, which are included, not. That is very difficult.” Thus, it needs to be clear how a product is defined, positioned and to what end a product is in the portfolio, to be able to assess that product on the right and relevant data and view the products in their portfolio context. A lack of a shared product understanding leads to product portfolio decisions being made differently and wrongly throughout the company and less so in their portfolio context.

Another challenge that was identified in the interviews is the reduced agility of data-driven product portfolio decisions. The time required to collect and analyze data properly to perform data-driven product portfolio decision-making leads to less agility. Agile decision-making is more effective, as companies can quickly shift their development focus to new focus areas, can quickly eliminate products if necessary and improve the product portfolio faster by making other portfolio decisions quicker. Interview respondents generally acknowledge that data collecting and analyzing is often more time-consuming than what would be preferred and that this can lead to unfavorable slower decision-making. For

example, respondent 8: *“And that’s a balance that we need to drive at (Company name). The quality of data, the amount of time it takes, and the speed of decision-making. ... You can have all the data, but you can’t have all the time.”* Respondent 7 also perceives that a data-driven approach can lead to the search for evidence that does not exist and the delay of decisions: *“And that can be dangerous because it can send us into internal loops of data analysis. And then it delays decisions and it delays processes. ... Then you are sent into this quest of finding this holy grail, of things that are not there.”* Furthermore, the time required to collect data reports, analyze those, and finally decide on those, can be a problem for the trustworthiness of the data. Respondent 2: *“As soon as you really have to manually change things, and you have to do it monthly, then it is already outdated before you have made a conclusion”*. Consequently, this lack of agility does not only lead to the obvious con that product portfolio decisions are made slower than what would be ideal and most effective, it also leads to a weaker rationale behind the decisions.

This paragraph has answered RQ2: *What are the challenges of the data-driven portfolio decision-making process and how do they hinder this process?* Summarized, seven main challenges have been identified: a lack of trustworthy data, the consolidation from many sources, data silos, a lack of a shared product understanding, a lack of proactive decision-making, managerial attitude and reduced agility. A lack of trustworthy data leads to a reduced ability to conduct effective data-driven product portfolio decision-making as a result of the reduced ability to gain portfolio insights. The consolidation from many sources leads to a dependency on many actors and can lead to time-consuming processes and a less trustworthy dataset. Data silos hinder the accessibility and awareness of data reports throughout the company and lead to a reduced ability to gain insights on the product portfolio. A lack of a shared product understanding can lead to products being assessed differently and wrongly throughout the company as well as misunderstood in their portfolio context. A lack of proactive decision-making can lead to companies spending intense managerial energy on firefighting activities, aimed at just solving problems that arose from inadequate, solely reactive product portfolio decisions. It often originates from proactive product projects not getting approved because of the lack of data available. Managerial attitude can lead to product portfolio decisions being based insufficiently on data and to an inadequate support of the earlier phases of the process. Reduced agility of the decision-making process leads to slower decision-making than what would be most effective and to a weaker rationale behind the product portfolio decisions. It often originates from the time required to gather and analyze the data.

Challenge	Phase(s) directly hindered by challenge	Consequential hindrance(s) of challenge
Consolidation from many sources	Collecting data, data reporting	- Dependency on many actors - Time-consuming processes - Less trustworthy datasets
Data silos	Data reporting, deeper analysis	- Decreased accessibility & awareness of data reports - Reduced ability to gain portfolio insights
Lack of trustworthy data	All	- Reduced ability to gain portfolio insights
Lack of shared product understanding	All	- Inconsistent and wrong assessment of products - Products are misunderstood in their portfolio context
Managerial attitude	All	- Insufficient use of data as decision-making rationale - Inadequate support of tasks and functions that are needed to realize portfolio insights
Reduced agility	All	- Reduced ability to act quickly - Outdated / less trustworthy datasets
Lack of proactive decision-making	Product portfolio decision-making	- Inadequate anticipation of future events. Intense managerial energy on solving past inadequate anticipation

Table 3. Challenges of the data-driven portfolio decision-making process.

4.3 Key success factors of a data-driven portfolio decision-making process

Other than challenges, this study has the aim to identify KSF's of the data-driven portfolio decision-making process. These KSF's help a company to conduct effective product portfolio decision-making that is primarily based on data, by increasing the trustworthiness or

quality of data, by structuring decision-making such that data is integrated better in the process or other reasons that support the data-driven portfolio decision-making process. Furthermore, some KSF's also directly counter one or more of the previously defined challenges.

The first KSF is combining different data sources. Different data sources need to be combined in order to see all the types of data that are needed for PPM related to each other and to gain insights that could not be extracted from the data if looked at the separate data sets. This relates back to the many different types of product data that need to be collected and combined with one another, but often originate from many sources. The decision-makers need to look at all the data and to do that, different data sources need to be combined and the leadership team has to make sure that this is combined before being able to make full-proof decisions. Respondent 3: *"Yes, there is just one overview with everything in it. And as a leadership team, we look at all of this combined."* Respondents state that many different data sources need to be combined to gain insights into gaps in the portfolio and consequently identify growth opportunities for the future portfolio. For example, respondent 7 says about this: *"Then we need to do a lot of external quantitative or qualitative studies, to understand what are the benefit areas. ... the more information we search and we investigate and we get from research agencies to make the moves. ... So it's really a big funnel of data to come to that solution."* But to manage the performance of the active portfolio products also requires *"...connecting data points."* (Respondent 8). Respondent 8 states that his team often uses a certain tool, as it helps them with combining the data: *"We have a lot of data points, but there are some tools that are helping us to achieve that. There is a tool called Planisware, so that definitely collects a lot of data from different systems. So that's why our teams also use a lot of Planisware."* Further, combining different sources is necessary to understand the positioning of products in their portfolio. Respondent 8 mentions that in order to understand the position of a product, they needed to talk with the market and look for a *"better informed decision or data point"* there. Thus, while it is a challenge to consolidate data from many sources, it is necessary to combine these data sources and make full-proof decisions in the portfolio context.

The combination of data sources can be realized and supported by a holistic data model for PPM that integrates data types and sources to lay the basis for trustworthy PPM visualization. A holistic data model for PPM is consequently another KSF and serves as the digital backbone of the data-driven portfolio decision-making process. Firstly, this data model helps with integrating data types and sources such that new insights can be discovered and

deeper analyses are stimulated. Additional interviewee 1 talks about this holistic data model that he has been working on: *“Because this way you can gain insights which you would not be able to detect if you have to get that data separately. Otherwise, you could make very fancy excels, but no, that is not going to happen.”* These insights can be gained because the model combines the data into trustworthy visualization, which can more easily be picked up by decision-makers. Respondent 2: *“And the dashboard of (Name) helps with that. Such that you can look at: hey, we are selling this product more there and there, while it should be the same type of market. And the growth of the market exceeds our growth. We want to move towards those kinds of things.”* Appendix O shows that a dashboard that serves as this holistic data model enables users to gather insights, as one of the results of the dashboard is: *“Realize product portfolio insights from the deep dive matrix section”* (Slide 41). Further, it shows the ease of reporting monthly performance KPIs that can be gathered from the *“annual overview section.”* Reporting these monthly performance KPIs was a process that used to take *“one or two people a couple days in the month”* (Slide 39 of appendix O). Apart from the integration of data sources, it also addresses the challenges of data silos, the lack of trustworthy data and the reduced agility of decision-making. A holistic data model helps with eliminating data silos as it collects all types of data needed for PPM in one model, that previously might have been siloed in IT systems or businesses. One holistic data model that is available for all those involved in PPM, is the definition of the elimination of data silos. It would ensure for example, that respondent 4, contrarily to the current status, would be able to know exactly what data is collected with regards to PPM and where to find that. A holistic data model that automatically and immediately collects data also helps with increasing the trustworthiness of the data and ensuring less time-consuming processes. Respondent 7 mentions what such a model results in as a result of the impact it has on the data trustworthiness: *“So you really begin to make decisions on very, very updated, accurate data.”* That the absence of an immediate and automatic collection has a negative result on the data trustworthiness and quality has already been showcased earlier by this quote of respondent 2: *“As soon as you really have to manually change things, and you have to do it monthly, then it is already outdated before you have made a conclusion”*. And respondent 8 says about the absence of automatic collection: *“Yes, that sometimes makes it harder. And more time consuming than it could have been. Or it sometimes might impact the quality, because people might not have the time and the detailed level to go and see that data set.”* Consequently, a holistic data model helps alongside the trustworthiness of data also with improving the agility of the decision-

making, as people do not have to manually integrate a lot of data and insights can be gained quicker.

Applying a consistency in logic in the data-driven portfolio decision-making process also serves as a KSF. A consistency in logic first entails that a set of predefined KPIs are reviewed in order to conduct product portfolio decision-making. This ensures that relevant data is not ignored but that the right data is collected and analyzed and decisions are being made more objective. It also ensures that despite rotations in people, a consistency in decision-making can be applied, which is important in order to position the optimal portfolio. Respondent 8: *“So, to have consistent decision-making. That we don’t change it every time or it is not subjective, or at least a bit more objective.”* Respondent 7: *“So that helps especially with keeping certain consistency towards developments and even businesses.”* Consistency in logic ensures that the portfolio view is consistently kept and that decisions are being made with regards to optimizing the product portfolio, instead of optimizing individual products or a part of the product portfolio. Respondent 2 talks about the negative impact on the overall portfolio if this consistency in logic is not shared throughout the business, and if business categories make their own decisions that do not follow the same consistent logic: *“So we sometimes notice that business cases are being made for things that were not yet approved (by the business), but are being approved since there is a full structure in the categories which enables them to do that autonomously. But you want to compare such a business case with all others firstly and assign relative priority to them. ... And you want to optimize the bigger picture.”* The consistency in logic also helps with the planning, as it is clear what data needs to be collected and analyzed. Respondent 7: *“And I can (be) almost detailed for my new members, what we need to start planning, what we need to start to get the alignment towards. If you don’t have that, then you are lost in what you need to do next.”*

Another KSF is the use of forward-looking analyses. Forward-looking analyses based on data are necessary to address the challenge of a lack of proactive decision-making. And while forward-looking analyses based on historical data might not be able to tell the exact future, it might detect market or customer trends that are likely to continue in the future. As a result of these insights, forward-looking analyses allow companies to make proactive product portfolio decisions, that is, decisions that are based on future events that are likely to occur and will impact the product portfolio. Respondent 2: *“Say, theoretically it could be that we detect that every time (Business name) introduces a new (Product name), one of our products’ revenue goes down by 50%, maybe even up. Then you can anticipate that. You can consider it in the campaign, like: “This always happens naturally, but can we not do something about*

that? ””. However, it is important to notice that these forward-looking analyses do not serve as full proof for proactive decisions, but more as a basis for informed assumptions.

Respondent 8: *“And we try to do our best to make sure that data is also a basis for informed assumptions right. That there is evidence of those assumptions.”* However, forward-looking analyses are needed to create a better-informed rationale for proactive decisions. Furthermore, once proactive projects are started, there should be a constant search for new data, such that the decision is made increasingly more full proof.

A data-driven culture serves as another KSF for the data-driven portfolio decision-making process. Such a data-driven culture is composed of a number of aspects, each supporting the ability of a company to use data as the primary rationale for product portfolio decision-making. A learning culture better ensures that people are willing to learn things that are needed to increase the ability of the company to make product portfolio decisions primarily on trustworthy data. For example, when it was discovered that there were inconsistencies and flaws in data handling and reporting that negatively influenced the data trustworthiness, respondent 6 helped organize a training to the people responsible for the handling and reporting of this data, which led to a significant improvement of data trustworthiness. A questioning culture ensures that decision-makers are constantly looking for the right data and that they are willing to change their beliefs if data suggests otherwise.

Respondent 3 elaborates on the importance of having these discussions in her team: *“I think you have to talk with each other like: okay, there was this, but in reality, we see this. So I think it is of great importance to make this debatable. And together, to understand exactly what decision has to be made and what input is needed for that. That is what I try to do myself a lot, as I notice that this helps a lot in the final decision.”* Data literacy is important as decision-makers need to understand the data statistics and be able to interpret them, especially in abnormal cases. For example, respondent 5 mentions that the covid-crisis has led to strange data peaks and requires interpretation of the data which requires certain data literacy.

Respondent 5: *“Because if you just look at data average, then it is incorrect, then it is very strange. So you always have to look at the interpretation of data. ... Which base are you going to use, or which mediator as the source of truth.”* Trusting in data-sharing in the company leads to product portfolio data being more accessible for those who need it, a key characteristic of a data-driven portfolio decision-making process. Top-down leadership support for data-driven decision-making ensures that employees get the time and resources required for gaining data insights as well as conducting data-driven decision-making.

Examples of such top-down leadership support are mentioned by respondent 1. He mentions

that recently a video of a top manager was shared throughout the company which talked about data and data insights and that there is a 3-day conference upcoming about data. These also help to create awareness among employees about the importance of data and data-driven decision-making. A key task of respondent 2 is to structure PPM such that it can be conducted more data-driven, and this is the case because of the top-down leadership support he receives.

The final KSF that has been proposed is a clear productization, which directly addresses the challenge of a lack of shared product understanding. This includes a clear definition and positioning of products in the company. This results in products being assessed properly, based on the relevant data and the role it serves in the portfolio. Respondent 2 mentions the results of a clear positioning of products: *“That actually everyone in the chain understands what they are working on and how that is being positioned.”* This also could have prevented respondent 8 from making a product portfolio decision based on an incomplete dataset or an inaccurate interpretation of the data. If the strategic positioning of the product would have been clear, it would have been more clear what data would be relevant and how the data should be interpreted. Further, a clear positioning leads to an understanding whether products serve as singular products in the portfolio or as part of a solution that consists of various products. Consequently, a clear productization helps with the understanding of the overall product portfolio and what role individual products play in the product portfolio.

This paragraph has answered RQ3: *What are the key success factors of the data-driven portfolio decision-making process and how do they support this process?* Summarized, six KSF's have been identified: Combining different data sources, a holistic data model for PPM, a consistency in logic, forward-looking analyses, a data-driven culture and a clear productization. Combining different data sources leads to an improved ability to gain insights and make full-proof decisions. A holistic data model enables users to gather insights, ensures the accessibility of data reports throughout the company and eliminates data silos. It further enables decision-makers to base their decisions on more trustworthy data as well as improves the agility of decision-making. A consistency in logic supports the process by ensuring that the relevant data and the portfolio view are considered in product portfolio decisions. It also supports the planning of activities throughout the data-driven portfolio decision-making process. Forward-looking analyses enable companies to make proactive product portfolio decisions based on a better-informed rationale. A data-driven culture supports the process by ensuring that people throughout the company are willing to learn things that are needed to increase the ability of the company to make product portfolio decisions primarily on

trustworthy data. It also ensures that people are willing to change their beliefs if data suggests otherwise, that data is interpreted correctly, that data is shared and accessible throughout the company and that tasks and functions that support the data-driven portfolio decision-making process are initiated by top management in the first place. A clear productization ensures that products are being assessed on the relevant data and lead to an increased understanding of the portfolio context.

Key success factor	Phase(s) directly supported by KSF	Challenge(s) directly addressed by KSF	Results of KSF
Combining different data sources	Data reporting, deeper analysis	-	- Improved ability to gain insights - Improved ability to make full-proof decisions
Holistic data model for PPM	All	Consolidation from many sources, data silos, lack of trustworthy data, reduced agility	- Improved ability to gain insights - Improved accessibility of data reports - Allows to make decisions on more trustworthy data - Improved decision-making agility
Creating consistency in logic	All	-	- Relevant data is taken into account - Portfolio view is ensured - Planning of activities
Data-driven culture	All	Managerial attitude	- Willingness to use data as decision-making rationale - Ability to interpret data and question existing beliefs - Continuous improvement of process by willingness to learn - Improved accessibility of data - Support of tasks and functions that are needed to realize portfolio insights
Clear productization	All	Lack of shared product understanding	- Consistent assessment of relevant data - Increased understanding of the overall portfolio context

Table 4. Key success factors of the data-driven portfolio decision-making process.

Forward-looking analyses	Deeper analysis	Lack of proactive decision-making	- Increased ability to make better-informed proactive decisions
--------------------------	-----------------	-----------------------------------	---

Table 4 (Continued). Key success factors of the data-driven portfolio decision-making process.

4.4 Finalized model

In figure 2 down below, the main findings of this research are captured in a model, which includes the data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and key success factors.

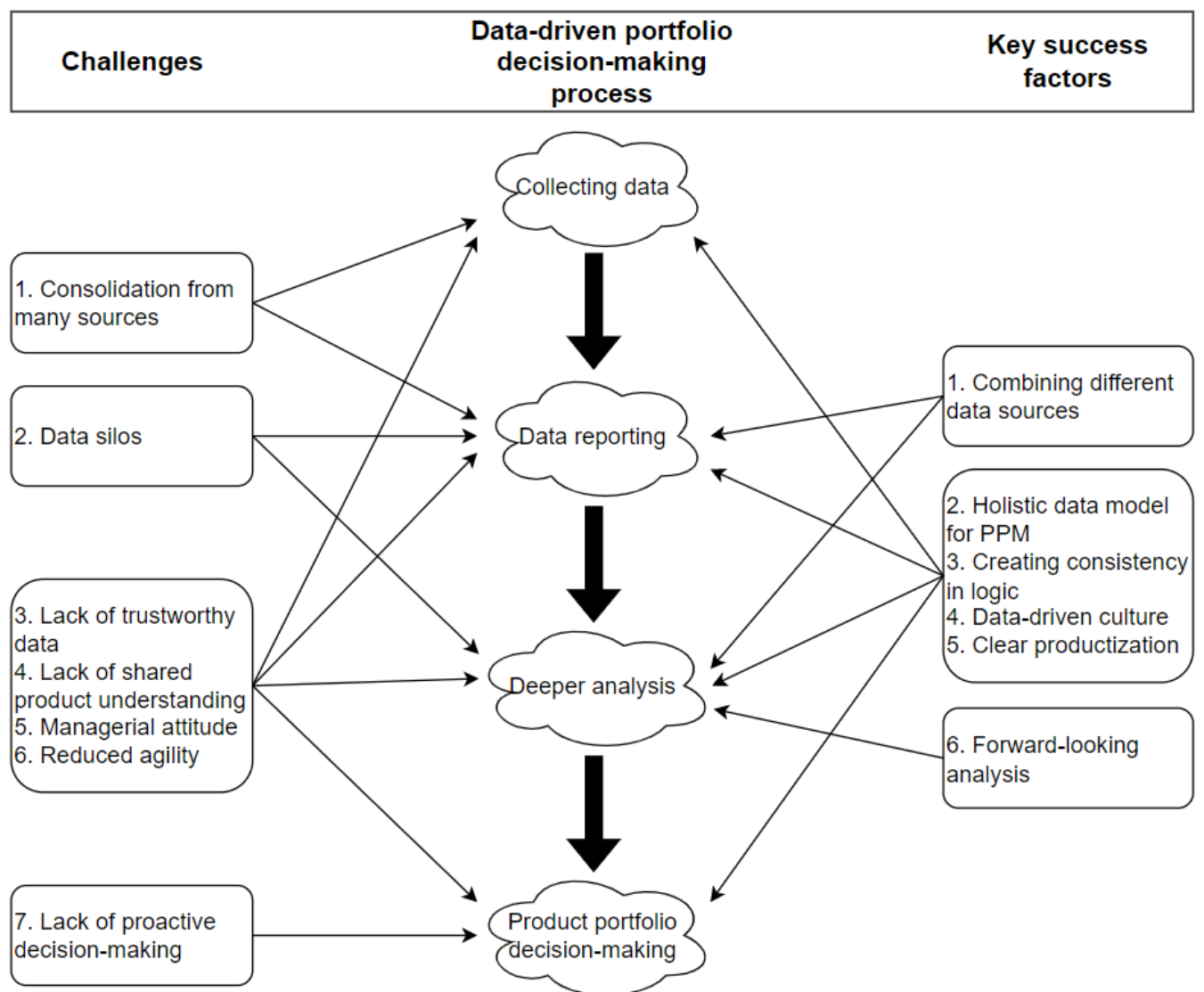


Figure 2. The data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and key success factors.

5. Discussion

5.1 Theoretical implications

As existing studies around evidence-based or data-driven PPM identified different challenges and success factors related to the process, and a complete overview of the data-driven portfolio decision-making process was missing, this research was aimed at developing such a complete overview. This research has done this by developing a complete model of the characteristics of the data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and KSF's. This study has found, in line with business intelligence and data-driven decision-making literature (Anderson, 2015; Olszak, 2016), that the process can be characterized by four phases which are conducted successively, but further extends this to the context of product portfolio decision-making. Consequently, future studies of data-driven PPM should acknowledge all four phases of the data-driven portfolio decision-making process, should consider what phases are of importance for their study and should study all four phases if they aim to study the entire data-driven portfolio decision-making process.

Furthermore, this research has led to the confirmation of several challenges as identified in previous studies around data-driven PPM (Hannila et al., 2019; Hannila et al., 2020), being a lack of shared product understanding, a lack of trustworthy data and data silos. Further, the proposed challenge of a lack of proactive decision-making in the evidence-based portfolio decision-making process by Kester et al. (2011), has been confirmed. This study also confirms the challenges of managerial attitude and consolidation from many sources, as identified in the data-driven decision-making literature (Anderson, 2015; Aiken, 2016), and thus further extends these challenges to the context of product portfolio decision-making. This study has also identified reduced agility as a challenge of the data-driven portfolio decision-making process as a result of the time required to collect and analyze data. Reduced agility was not proposed in the original model of this study, developed from existing literature. However, reduced agility has actually been proposed as a challenge to the evidence-based portfolio decision-making process by Kester et al. (2011). This theoretical proposition is, not ideally, discovered only after the challenge was found to be present in the case. Kester et al. (2011) propose that the reduced agility of the decision-making process leads to product portfolio decisions, such as a shift in focus or product elimination, being made slower than what would be ideal, as a result of the time required to gather and analyze information. This study confirms this proposition. Nevertheless, this study elaborates on the consequences of

the reduced agility for the data-driven portfolio decision-making process as this study finds that reduced agility also leads to a weaker rationale behind product portfolio decisions. As the agility reduces, and the time in between data collection and product portfolio decision-making increases, the data, serving as the rationale behind product portfolio decisions, becomes more outdated and less trustworthy.

Further, this study extends the existing literature around data-driven PPM by proposing a unique model that shows which phases of the data-driven portfolio decision-making process are directly hindered by each challenge. This way, a more detailed understanding has been developed about the impact of the challenges on specific parts of the process. The consolidation from many sources hinders the data collection and data reporting phase, data silos hinder the data reporting and deeper analysis phase and the lack of proactive decision-making hinder the product portfolio decision-making phase. The lack of trustworthy product data, lack of shared product understanding, managerial attitude and reduced agility hinder all four phases.

Further, this research has extended the literature as it has found how these challenges hinder the data-driven portfolio decision-making process. While most findings are in line with the existing literature on data-driven PPM (Hannila et al., 2019; Hannila et al., 2020), the evidence-based portfolio decision-making process (Kester et al., 2009; Kester et al., 2011) or data-driven decision-making and BI (Anderson, 2015; Aiken 2016), one challenge should be discussed specifically. This research has shown, in line with Hannila et al. (2019), that a lack of a shared product understanding, in terms of product definition, is a challenge which companies have to address by implementing a clear productization. However, this study has extended this challenge and showed that a lack of shared product understanding also relates to a lack of shared understanding about product positioning. A lack of shared understanding of product positioning stops products from being viewed in their portfolio context and might lead to products being assessed on an incomplete dataset that neglect strategic criteria. Overall, this hinders the optimization of the entire product portfolio. Thus, even though the importance of integrating some strategic criteria has been stressed in PPM literature (Cooper et al., 2001; Tolonen et al., 2014), a clear productization is needed on top of that to address a lack of shared understanding of product positioning and ensure adequate product portfolio decision-making.

This study's contributions to the KSF's of the data-driven portfolio decision-making process are like those related to the challenges. This research has confirmed several KSF's as proposed in literature on data-driven PPM, the evidence-based portfolio decision-making

process or data-driven decision-making and BI, extending these KSF's to the data-driven product portfolio decision-making process. This research has not just contributed to the literature by the confirmation and identification of those KSF's in a real-life case, but also by providing insights in how these KSF's support the data-driven portfolio decision-making process and what phase of the process they directly support. Combining different data sources supports the data reporting and deeper analysis phase and forward-looking analyses support the deeper analysis phase. A holistic data model for PPM, a data-driven culture, a clear productization and creating a consistency in logic support all phases. From existing literature (Cooper et al., 2001; Tolonen et al., 2014; Jugend et al., 2016), it could be expected that creating a consistency would directly support the last two phases of the process, but this study's findings suggest that creating a consistency in logic also helps with the planning of activities throughout the entire data-driven portfolio decision-making process.

Finally, this study has found which of the identified challenges these KSF's directly address. This study finds, in line with literature (Hannila et al., 2019; Hannila et al., 2020), that a clear productization addresses the lack of shared product understanding. It also confirms the proposition by Anderson (2015), that a data-driven culture addresses the challenge of managerial attitude. Further, forward-looking analysis have been found to enable better-informed proactive decision-making, and consequently address the lack of proactive decision-making (Kester et al., 2009). This study also finds, in line with literature (Hannila et al., 2019; Hannila et al., 2020), that a holistic data model for PPM addresses the challenges of consolidation from many sources, data silos and the lack of trustworthy product data. However, this study extends the literature by its findings that a holistic data model for PPM addresses the reduced agility as people do not have to manually integrate a lot of data and insights can be gained quicker, overall improving the agility of product portfolio decision-making.

5.2 Managerial implications

This research has showcased the importance of conducting data-driven product portfolio decision-making as it positively influences the effectiveness of product portfolio decision-making, which in turn positively influences a company's present and future survival. This research has found the characteristics of such a process by looking into a real-life case setting. Managers are recommended to critically review their product portfolio decision-making process and establish a data-driven portfolio decision-making process as characterized

in this study. Practically speaking, this means that managers need to aim towards a number of actions. Managers should ensure that relevant and trustworthy data is collected and that this data is transformed into product portfolio indicators that are widely accessible throughout the company for those who need it. Further, deeper analysis of these indicators should be performed to discover underlying reasons for the product portfolio indicators. Finally, managers should use these deeper analyses to conduct product portfolio decision-making such that data serves as their primary rationale. Consequently, managers also need to be willing to eliminate emotion and intuition.

Furthermore, this research has identified several challenges of the data-driven portfolio decision-making process that managers need to be aware of and more importantly, counter. This research has proposed some ways these challenges can be countered by identifying some KSF's, that overall help a company to make effective product portfolio decisions that are primarily based on data. Managers should aim for a holistic data model for PPM as it addresses a variety of challenges and supports the process in numerous ways. This model should integrate all relevant data from different sources and lay the basis for trustworthy PPM visualization. This model should be developed as it can serve as the backbone of the process. Managers should also ensure that a clear productization exists which is shared through the company, which in turn leads to a shared product understanding throughout the company. Further, managers should ensure that different data sources are combined, that forward-looking analyses are conducted and that a consistency in logic is followed for portfolio decisions. Finally, managers should also aim for a data-driven culture. Managers can probably not change the culture of a company overnight, but managers should stimulate a data-driven culture by providing support for data-driven decision-making and stimulating actions that are aimed at improving the company's ability to make decisions more data-driven. Further, managers should stimulate learning, questioning of existing assumptions and data sharing amongst their employees.

5.3 Areas of further research

This research has proposed a model of the data-driven portfolio decision-making process and the challenges and KSF's involved in this process. Quantitative research is needed to validate this model and the related challenges and KSF's to be able to generalize this model to the statistical population. Furthermore, quantitative research is needed to validate this model across diverse types of offerings such as services, software or goods.

Further research should also aim to quantify the influence of the challenges and KSF's on the effectiveness of product portfolio decisions or the fulfillment of the performance objectives as defined by Cooper et al. (1997; 1999; 2000).

Further, this research has discovered some differences between PPM of active products and innovation product projects. Existing research has rarely made this distinction. For example, the definition of PPM of Cooper et al. (1999, 2001), which is most adopted by other researchers, includes both existing and new products. This study finds some differences in the data and KPIs used, and the type of analyses conducted. Further research is needed to explore the differences in PPM during products' lifecycle. This includes researching whether the three performance objectives of PPM, value maximization, balance and strategic fit, are adequate during the entire product lifecycle.

Finally, this research has found that working in solutions requires different management of the product portfolio and necessitates a different positioning of individual products. Further research into solutions-driven companies is needed to understand the relationship between the portfolio management of product solutions and the portfolio management of individual products. This is especially relevant since companies have become more focused towards selling solutions to their customers in order to be able to provide superior value (Rönnerberg Sjödin, Parida & Wincent, 2016).

5.4 Reflection and limitations of research

Several important choices have been made in this research that require reflection. The choice for case study research has led to the ability to perform an in-depth study which has led to the discovery of deeper fundamentals of the data-driven portfolio decision-making process and the related challenges and KSF's. It has also ensured that an understanding is created how the challenges and KSF's respectively hinder and support the process. Consequently, the choice for case study research has led to the realization of the goal of the research. Nevertheless, the choice for case study research has also led to the fact that the model has not been quantified and generalized to the statistical population. The relative importance of the challenges and KSF's as well as their exact influence on the fulfillment of the performance objectives of PPM, is unknown.

Further, the interview questionnaire was semi-structured, and a choice has been made to leave the possibility for an inductive element in the research. This has led to the discovery of a challenge that was not predefined and extracted from literature, but instead has been

found only when analyzing the data. The appliance of this inductive element has led to a more complete model of the data-driven portfolio decision-making process and consequently a better realization of the research goal.

This research has looked into one organization as a case, but has looked into different businesses within that organization, each conducting their own product portfolio decision-making, such that the decision-making processes were structured slightly differently in each business. This might have been the case as businesses offered different products and as a result, different data was available about their products. This resulted in differences amongst respondents' answers which sometimes made it harder to draw an unambiguous conclusion based on answers of multiple respondents. On the other hand, however, patterns have been discovered between respondents, while these respondents were in somewhat different contexts, strengthening the findings of this research. Furthermore, the increasing focus on working in solutions in the case organization sometimes resulted in less detailed answers about the management of individual products.

Finally, a limitation of this research is that it was time constrained. Earlier on, it is already mentioned that the challenge of reduced agility was only discovered after analysis of the empirical data and not incorporated in the scientific model in figure 1, which served as the basis for this study. This challenge should have been incorporated in this scientific model, as Kester et al (2011) already propose this as a challenge to the evidence-based decision-making process. The time constraint nature of this research might have led to this missing aspect. The limited time available also might have been the underlying reason for some of the research choices. For example, the choice has been made to limit the number of interviews. Even though this choice was largely made on the motive that the collected data was sufficient for answering the research question, a different choice might have been made if time was not constrained. The time-constrained nature has also led to the choice of rather quick successive interviews. As a result, in between the interviews there was little time to analyze the interviews and to add additional insights to the interview questionnaire for the next interviews. Thus, the process has been less iterative than what would have been ideal, resulting in less information about additional insights gained during the empirical study such as the challenge of reduced agility of the portfolio decision-making.

6. References

- Abrantes, R., & Figueiredo, J. (2014). Feature based process framework to manage scope in dynamic NPD portfolios. *International Journal of Project Management*, 32(5), 874–884. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.10.014>
- Aiken, P. (2016). Experience: Succeeding at data management-BigCo attempts to leverage data. *Journal of Data and Information Quality*, 7(1–2), 1–35. <https://doi.org/10.1145/2893482>
- Alhassan, I., Sammon, D., & Daly, M. (2018). Data governance activities: a comparison between scientific and practice-oriented literature. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(2), 300–316. <https://doi.org/10.1108/jeim-01-2017-0007>
- Allen, M., & Cervo, D. (2015). *Multi-Domain Master Data Management*. Morgan Kaufmann.
- Anderson, C. (2015). *Creating a Data-Driven Organization* (1st ed.). Van Duuren Media.
- Archer, N., & Ghasemzadeh, F. (1999). An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, 17(4), 207–216. [https://doi.org/10.1016/s0263-7863\(98\)00032-5](https://doi.org/10.1016/s0263-7863(98)00032-5)
- Barczak, G., Griffin, A., & Kahn, K. B. (2009). PERSPECTIVE: Trends and Drivers of Success in NPD Practices: Results of the 2003 PDMA Best Practices Study*. *Journal of Product Innovation Management*, 26(1), 3–23. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2009.00331.x>
- Bleijenbergh, I. (2015). *Kwalitatief onderzoek in organisaties* (2nd ed.). Boom Lemma.
- Bonnet, P. (2013). *Enterprise Data Governance: Reference and Master Data Management Semantic Modeling* (1st ed.). Wiley-ISTE.
- Chao, R. O., & Kavadias, S. (2008). A Theoretical Framework for Managing the New Product Development Portfolio: When and How to Use Strategic Buckets. *Management Science*, 54(5), 907–921. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1070.0828>
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (1997). Portfolio Management in New Product Development: Lessons from the Leaders—II. *Research-Technology Management*, 40(6), 43–52. <https://doi.org/10.1080/08956308.1997.11671170>
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (1999). New Product Portfolio Management: Practices and Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 16(4), 333–351. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1640333>

- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2000). New Problems, New Solutions: Making Portfolio Management More Effective. *Research-Technology Management*, 43(2), 18–33. <https://doi.org/10.1080/08956308.2000.11671338>
- Cooper, R., Edgett, S., & Kleinschmidt, E. (2001). Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. *R&D Management*, 31(4), 361–380. <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00225>
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2004). Benchmarking Best NPD Practices—II. *Research-Technology Management*, 47(3), 50–59. <https://doi.org/10.1080/08956308.2004.11671630>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative Inquiry and Research Design* (4th ed.). SAGE Publications.
- Das, T. K., & Mishra, M. R. (2011). A Study on Challenges and Opportunities in Master Data Management. *International Journal of Database Management Systems*, 3(2), 129–139. <https://doi.org/10.5121/ijdms.2011.3209>
- Dawson, C. (2019). *Introduction to Research Methods* 5th Edition. Little, Brown Book Group.
- Doorewaard, H., & Kil, A. (2019). *Praktijkgericht kwalitatief onderzoek* (2nd ed.). Boom Lemma.
- Eggers, J. (2011). All experience is not created equal: learning, adapting, and focusing in product portfolio management. *Strategic Management Journal*, 33(3), 315–335. <https://doi.org/10.1002/smj.956>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385>
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory Building From Cases: Opportunities And Challenges. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25–32. <https://doi.org/10.5465/amj.2007.24160888>
- Elgendy, N., Elragal, A., & Päivärinta, T. (2021). DECAS: a modern data-driven decision theory for big data and analytics. *Journal of Decision Systems*, 1–37. <https://doi.org/10.1080/12460125.2021.1894674>
- Fisher, T. (2009). *The Data Asset: How Smart Companies Govern Their Data for Business Success* (1st ed.). Wiley.
- Gibbert, M., Ruigrok, W., & Wicki, B. (2008). What passes as a rigorous case study? *Strategic Management Journal*, 29(13), 1465–1474. <https://doi.org/10.1002/smj.722>

- Griffin, A. (1997). PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices. *Journal of Product Innovation Management*, 14(6), 429–458. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1460429>
- Hannila, H., Koskinen, J., Harkonen, J., & Haapasalo, H. (2019). Product-level profitability: Current challenges and preconditions for data-driven, fact-based product portfolio management. *Journal of Enterprise Information Management*, 33(1), 214–237. <https://doi.org/10.1108/jeim-05-2019-0127>
- Hannila, H., Kuula, S., Harkonen, J., & Haapasalo, H. (2020). Digitalisation of a company decision-making system: a concept for data-driven and fact-based product portfolio management. *Journal of Decision Systems*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/12460125.2020.1829386>
- Hoon, C. (2013). Meta-Synthesis of Qualitative Case Studies. *Organizational Research Methods*, 16(4), 522–556. <https://doi.org/10.1177/1094428113484969>
- Janssen, M., Van der Voort, H., & Wahyudi, A. (2017). Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of Business Research*, 70, 338–345. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.007>
- Jugend, D., & Da Silva, S. L. (2013). Product-portfolio management: A framework based on Methods, Organization, and Strategy. *Concurrent Engineering*, 22(1), 17–28. <https://doi.org/10.1177/1063293x13508660>
- Jugend, D., Da Silva, S. L., Salgado, M. H., & Miguel, P. A. C. (2016). Product portfolio management and performance: Evidence from a survey of innovative Brazilian companies. *Journal of Business Research*, 69(11), 5095–5100. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.086>
- Kerry, M. J., & DeSimone, J. A. (2019). Learning organizational ambidexterity. *The Learning Organization*, 26(4), 352–380. <https://doi.org/10.1108/tlo-04-2018-0051>
- Kester, L., Griffin, A., Hultink, E. J., & Lauche, K. (2011). Exploring Portfolio Decision-Making Processes. *Journal of Product Innovation Management*, 28(5), 641–661. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00832.x>
- Kester, L., Hultink, E. J., & Lauche, K. (2009). Portfolio decision-making genres: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 26(4), 327–341. <https://doi.org/10.1016/j.jengtman.2009.10.006>
- Klingebiel, R., & Rammer, C. (2013). Resource allocation strategy for innovation portfolio management. *Strategic Management Journal*, 35(2), 246–268. <https://doi.org/10.1002/smj.2107>

- Labaree, R. V. (2002). The risk of ‘going observationalist’: negotiating the hidden dilemmas of being an insider participant observer. *Qualitative Research*, 2(1), 97–122. <https://doi.org/10.1177/1468794102002001641>
- Locke, K., Feldman, M., & Golden-Biddle, K. (2020). Coding Practices and Iterativity: Beyond Templates for Analyzing Qualitative Data. *Organizational Research Methods*, 25(2), 262–284. <https://doi.org/10.1177/1094428120948600>
- Maitlis, S., & Ozcelik, H. (2004). Toxic Decision Processes: A Study of Emotion and Organizational Decision Making. *Organization Science*, 15(4), 375–393. <https://doi.org/10.1287/orsc.1040.0070>
- McNally, R. C., Durmusoglu, S. S., Calantone, R. J., & Harmancioglu, N. (2009). Exploring new product portfolio management decisions: The role of managers’ dispositional traits. *Industrial Marketing Management*, 38(1), 127–143. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2007.09.006>
- McNally, R. C., Durmuşoğlu, S. S., & Calantone, R. J. (2012). New Product Portfolio Management Decisions: Antecedents and Consequences. *Journal of Product Innovation Management*, 30(2), 245–261. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00997.x>
- Merton, R. K. (1972). Insiders and Outsiders: A Chapter in the Sociology of Knowledge. *American Journal of Sociology*, 78(1), 9–47. <https://doi.org/10.1086/225294>
- Mikkola, J. H. (2001). Portfolio management of R&D projects: implications for innovation management. *Technovation*, 21(7), 423–435. [https://doi.org/10.1016/s0166-4972\(00\)00062-6](https://doi.org/10.1016/s0166-4972(00)00062-6)
- Myers, M. D. (2013). *Qualitative Research in Business and Management* (Second ed.). SAGE Publications Ltd.
- Nickerson, R. S. (1998). Confirmation Bias: A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises. *Review of General Psychology*, 2(2), 175–220. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.2.175>
- Olszak, C. M. (2016). Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations. *Information Systems Management*, 33(2), 105–123. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1155946>
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (1st ed.). Free Press.

- Pugna, I., Duțescu, A., & Stănilă, O. (2019). Corporate Attitudes towards Big Data and Its Impact on Performance Management: A Qualitative Study. *Sustainability*, 11(3), 684. <https://doi.org/10.3390/su11030684>
- Raghavan Srinivasan, S., Ramakrishnan, S., & Grasman, S. E. (2005). Identifying the effects of cannibalization on the product portfolio. *Marketing Intelligence & Planning*, 23(4), 359–371. <https://doi.org/10.1108/02634500510603465>
- Rönnerberg Sjödin, D., Parida, V., & Wincent, J. (2016). Value co-creation process of integrated product-services: Effect of role ambiguities and relational coping strategies. *Industrial Marketing Management*, 56, 108–119. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.03.013>
- Saldaña, J. (2009). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. SAGE Publications.
- Seifert, R. W., Tancrez, J. S., & Biçer, I. (2016). Dynamic product portfolio management with life cycle considerations. *International Journal of Production Economics*, 171, 71–83. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.017>
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Sage Publications.
- Talaoui, Y., & Kohtamäki, M. (2020). 35 years of research on business intelligence process: a synthesis of a fragmented literature. *Management Research Review*, 44(5), 677–717. <https://doi.org/10.1108/mrr-07-2020-0386>
- Tao, F., Cheng, J., Qi, Q., Zhang, M., Zhang, H., & Sui, F. (2017). Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 94(9–12), 3563–3576. <https://doi.org/10.1007/s00170-017-0233-1>
- Tolonen, A., Harkonen, J., & Haapasalo, H. (2014). Product Portfolio Management—Governance for Commercial and Technical Portfolios over Life Cycle. *Technology and Investment*, 05(04), 173–183. <https://doi.org/10.4236/ti.2014.54016>
- Tolonen, A., Shahmarichatghieh, M., Harkonen, J., & Haapasalo, H. (2015). Product portfolio management – Targets and key performance indicators for product portfolio renewal over life cycle. *International Journal of Production Economics*, 170, 468–477. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.05.034>
- Yin, R. K. (2017). *Case Study Research and Applications (6th Revised edition)*. SAGE Publications.

Appendices

Appendix A: Interview Protocol

Good morning/afternoon, my name is Daan Valk, I am a master student Strategic Management at the Radboud University and I work as an intern within (Company name). Right now, I am working on my thesis, for which this interview is being held. The research I conduct is about the role of data in the decision-making process of product portfolio management. By product portfolio management I understand: “a process of strategic analysis and decision-making aimed at maximizing business value through the realization of business objectives by defining, selecting, supporting and positioning an optimized set of products”. And please note, the term product serves as an umbrella term for all types of offerings: products, systems, services and software. Furthermore, I am interested in the challenges and key success factors related to this integration of data in PPM.

If there are any questions, please let me know. I expect the interview to take up about 60 minutes. With your permission I would like to record the interview, is that okay? The recording will only be available and will be dealt with confidentiality. Also, the data used in the report will be anonymized.

Introductory questions

1. Could you shortly tell me something about the organization you work in and what role you have in this organization?
(How long have you been working in the organization?)
(What is your role within the company?)
(What are your day-to-day activities?)
2. What role do you play in managing product portfolios?

Data-driven portfolio decision-making process, challenges and key success factors

3. Which types of product data is collected?
4. What sources are the data collected from?
5. Is product data always trustworthy?
6. To what extent is there a shared product understanding?

- (That is, what elements constitute a product and what elements are not included?)
7. What businesses report on product data?
 8. What IT systems are used for product data reporting?
(Are different IT systems used for different types of product data?)
 9. How accessible is reported product data?
 10. What does the process of deeper analysis look like after data has been reported?
 11. What types of analyses are made with regards to PPM?
 12. Which KPI's exist in PPM?
 13. Are analyses done with a portfolio view?
 14. Is data also used to make forward-looking analyses?
(Or is it only used for historical purposes? As historical data might be easier to obtain.)
 15. What serves as the basis of most PPM decisions as much as possible?
(What role do data, intuition, emotion and personal experience have in PPM decision-making?)
 16. To what extent is there a consistency in logic in portfolio decision-making?
 17. To what extent is there proactive decision-making?
 18. To what extent is there a holistic data governance that integrates all relevant product data?
 19. To what extent is the integrated product data visualized?
 20. To what extent is there a learning culture in the company?
 21. To what extent are existing assumptions questioned in the company?
 22. To what extent do portfolio decision-makers possess a basic knowledge of data analysis?
 23. To what extent is there top-down leadership that supports the integration of data as much as possible in decision-making?
 24. To what extent are people willing to share data internally based on trust?

Appendix B: Operationalization

Core concepts	Dimension	Indicator	Interview Question
Data-driven portfolio decision-making process	Collecting data	Type of data	3. Which types of product data is collected?
		Sources	4. What sources are the data collected from?
		Trustworthiness	5. Is product data always trustworthy?
	Data reporting	Businesses	7. What businesses report on product data?
		IT systems	8. What IT systems are used for product data reporting?
		Accessibility	9. How accessible is reported product data?
	Deeper analysis	Type of analysis	10. What does the process of deeper analysis look like after data has been reported? 11. What types of analyses are made with regards to PPM?
		KPIs used	12. Which KPI's exist in PPM?
		Product/portfolio view	13. Are analyses done with a portfolio view?
		Time frame of analysis	14. Is data also used to make forward-looking analyses?
	Product portfolio decision-making	Decision-making basis	15. What serves as the basis of most PPM decisions as much as possible?

		Consistency of underlying logic	16. To what extent is there a consistency in logic in portfolio decision-making?
		Proactiveness	17. To what extent is there proactive decision-making?
		Agility	<i>(Indicator added after interviews)</i>
Holistic data model for PPM	Integration of product data	Integration of product data	18. To what extent is there a holistic data governance that integrates all relevant product data?
	PPM visualization	PPM visualization	19. To what extent is the integrated product data visualized?
Shared product understanding	Shared understanding of product definition	Shared understanding of product definition	6. To what extent is there a shared product understanding?
	Shared understanding of product positioning	Shared understanding of product positioning	<i>(Indicator added after interviews)</i>
Data-driven culture	Learning culture	Learning culture	20. To what extent is there a learning culture in the company?
	Questioning culture	Questioning culture	21. To what extent are existing assumptions questioned in the company?
	Data literacy	Data literacy	22. To what extent do portfolio decision-makers possess a basic knowledge of data analysis?
	Top-down leadership support on data	Top-down leadership support on data	23. To what extent is there top-down leadership that supports the integration of data as much as possible in decision-making?
	Trust in data sharing	Trust in data sharing	24. To what extent are people willing to share data internally based on trust?

Appendix C: Code scheme

Core concepts	Dimension	Indicator	
Data-driven portfolio decision-making process	Collecting data	Type of data	
		Sources	
		Trustworthiness	
	Data reporting	Businesses	
		IT systems	
		Accessibility	
		Deeper analysis	
	Product portfolio decision-making	Product portfolio decision-making	Type of analysis
			KPIs used
			Product/portfolio view
Time frame of analysis			
Decision-making basis			
Consistency of underlying logic			
Proactiveness			
Holistic PPM data model	Integration of all product data	Agility	
		Integration of all product data	
	PPM visualization	PPM visualization	

Shared product understanding	Shared understanding of product definition	Shared understanding of product definition
	Shared understanding of product positioning	Shared understanding of product positioning
Data-driven culture	Learning culture	Learning culture
	Questioning culture	Questioning culture
	Data literacy	Data literacy
	Top-down leadership support on data	Top-down leadership support on data
	Trust in data sharing	Trust in data sharing

Appendix D: Coded interview 1

I: Goedemiddag, ik zal eerst wel wat over de scope van het interview vertellen. Mijn naam is Daan Valk, ik werk als intern binnen Philips Engineering Solutions, Industry Consulting, en ik ben master student aan de Radboud universiteit. Momenteel werk ik aan mijn master thesis, waarvoor dit interview wordt gehouden. Het onderzoek dat ik doe gaat over de rol van data-driven decision-making in product portfolio management. Met product portfolio management bedoel ik: een proces van strategische analyse en besluitvorming gericht op het maximaliseren van business value door het definiëren, selecteren, supporten en positioneren van eigenlijk, een optimale set van producten. En met een data-driven decision-making proces kijk ik in hoeverre een besluitvormingsproces gericht is op het collecteren, reporten en analyseren van data, zoals kwantitatieve analyses, feiten en cijfers, om die vervolgens als basis te gebruiken bij het maken van besluitvorming. En daarbij ben ik geïnteresseerd in de uitdagingen en succesfactoren die gerelateerd zijn aan een data-driven portfolio decision-making proces. Als er nog vragen zijn, laat het me weten. Ik verwacht dat het interview ongeveer 45 tot 60 minuten zal duren en met jouw toestemming zal ik het interview ook graag willen opnemen. Is dat goed?

R: Ja hoor, ga je gang.

I: Oké top. Met de opname zal ook vertrouwelijk worden gehandeld. Allereerst, zou je wat kunnen vertellen over de organisatie waarin je werkt en jouw rol daarbinnen?

R: Oké, dan begin je meteen met een mooie. Je neemt het op, zie je dan ook wat ik deel op het scherm?

I: Nee, ik heb alleen audio

R: Oké, nou dat is goed. Ik zoek heel even 1 plaatje, die zal ik wel even delen. Waardoor je ook een klein beetje meer kunt positioneren waar ik dan precies in zit. Want ik ben dan wel weer een klein beetje een uitzondering in hoe het zit, waar ik zit. Dit maakt het wel even duidelijker voor jezelf. (Respondent shows picture) Laten we beginnen met de organisatie: Ik zit in connected care, EMR & CM, dus binnen dat niveau. En dan moet je even niet kijken naar de markten zelf, maar een laag daaronder. Dan zie je eigenlijk hier op dit niveau 3 oplossingen, virtual care, enterprise care management en patient engagement. En daar staan nu wel namen bij, maar die eerste is alweer weg. En aan de rechterkant, die is nu head of portfolio geworden. Kijk en deze personen focussen zich op de verticale oplossingen, zoals virtual care, enterprise care management, patient engagement met daar een aantal andere oplossingen onder. En ik ga dan aan de onderkant als een horizontale laag daar doorheen. Ik focus me dan op de enablers, en de enablers zit dan weer een heel aantal zaken onder zoals: Cloud & SaaS, AI, Cyber security en privacy. En die gaan ook breed door virtual care en enterprise management heen. Die gaan zelfs helemaal breed door Health systems heen. Dus ik focus me zeg maar op de cloud, IT technisch gerelateerde zaken en bij het ecosysteem is het: we hebben het healthsuite platform, daarop landen nu een aantal Philips oplossingen en het is ook de bedoeling dat ook andere organisatie op dat platform gaan landen. En we spreken met een aantal partijen om een koppeling te maken met de ideeën die zij hebben om het te laten landen op het healthsuite platform, waardoor wij eigenlijk gewoon een rijkere omgeving gaan realiseren. Dat staat nog wat in de beginschoenen, dus daar zijn wij nu mee bezig. Vergelijkbaar met de enablers, de cloud en AI, dat is er al, maar dat moet verder opgebouwd worden. En je ziet, er zijn al dingen, en je ziet dat we in een volgende fase terecht gaan komen. Maar dat het al in een volwassenheidsfase is, dat nog niet, nog lang niet.

I: En wat is dan je rol in product portfolio management? Waarin ben je daarin betrokken?

R: Nou, in portfolio management, en niet alleen product portfolio management. He, dus als je puur kijkt naar mijn contactkaart: portfolio marketing manager. Je ziet dat we ook wel redelijk wat product gefocust zijn en mijn rol is dan, nou ja niet zo als die denk ik binnen Philips

direct is beschreven. Omdat ik werk ook redelijk wat samen met een aantal partners. En ik heb een beetje een pet op als marketing manager om het zo maar te zeggen, maar ook wel als business development manager. He, want met die partijen moeten we praten, wie we zijn, wat we doen en waar we naartoe willen gaan. Dus dan zit je meer aan de business kant om hun te helpen en te begeleiden om te zorgen dat ze ook de juiste kant opgaan. Dus mijn veld waarop ik me begeef zit op een scheidslijn van marketing en business development. En dan is het nu nog wel vooral strategische marketing en rondom portfolio manager of lead, ben je voornamelijk verantwoordelijk voor het neerleggen van de strategie en de juiste value proposition. Van hoog, globaal niveau, en dan zit er op regionaal niveau ook altijd wel verschillen.

I: En dan ben je dus ook echt betrokken bij de besluitvorming van product portfolio management?

R: Ja, ja

I: Oké, en om te kijken naar product niveau, wat voor types van data worden dan verzameld voor product portfolio management?

R: Ja, waar wij dus met name naar kijken, want ik ben dus in september begonnen. Wat wij als portfolio managers onder andere doen, misschien heb je er al van gehoord, van de suite of solutions. Waarin we zegmaar ook van productgedreven naar solution gedreven moeten gaan, en ik heb nu 1,5 week geleden mijn cyber security stuk terug gepresenteerd aan STIRCO. Dus dat is zegmaar een combinatie van (Naam), (Naam), (Naam) en (Naam) plus nog wat mensen die daaromheen zitten. En daar ik heb zegmaar heen gelegd wat we nu hebben neergelegd voor het cyber security stuk. En als je dan kijkt naar het data stuk en de inzichten, dan zijn we met name best wel veel ingegaan op het stuk rondom persona. En daarmee is het samenwerken met zeg maar **market en insights, met M&I**, zij hebben gewoon heel veel informatie rondom de personen zelf. Maar wat wij zeg maar terugkrijgen is meer van: **dit zijn de KPI's, en dit zijn de doelen.** En ik heb niet zozeer gekeken naar de data zelf, maar meer naar de inzichten. He, want als je kijkt naar data zelf, aan data zelf heb je niks. **Je moet dingen bij elkaar brengen en die leidt tot informatie en tot inzichten waar je ook iets mee kan doen.** En dat is eigenlijk hetgeen waar ik me vooral op heb gefocust. Dat is eigenlijk het ene gedeelte. En het andere gedeelte waar heel erg naar gekeken wordt is: welke claims hebben we voor zeg maar voor de productoplossingen, om zeg maar te bewijzen dat hetgeen wat het zou moeten doen het ook doet. Als we zeggen, je hebt een productiviteits besparing in het

ziekenhuis door systemen te gebruiken, waardoor de staff zeg maar ook niet twee keer de dingen in hoeft te voeren in het systeem. Dat gebeurt momenteel bijvoorbeeld wel. Goed dat je het opneemt haha. Nouja, dat scheelt zo'n persoon dan weet ik veel, 1 minuut of 5 minuten. En daarin, qua claims wordt er binnen Philips ook heel erg gekeken van: **Oké, welke bewijslast hebben we, wat kunnen we claimen wat in dit geval een tijdsbesparing oplevert. En stel, dat het een minuut per patient is, dan kun je zeggen: oké, dat valt wel mee. Nouja, je kunt het doorrekenen naar jaarbasis, en het zal ook wel wat meer zijn, maar er zit ook wel wat in van als persoon: ik hoef dit niet nog een keer te doen. Dus daar zit ook, noem het de irritatiefactor bij** Dus op claims wordt er ook wel het een en ander gebruikt aan data, **maar die is soms ook wel lastig om boven water te halen.** Zeker naar productiviteit: je bespaart zoveel aan productiviteit, **daar zit ook wel vaak wat subjectiefs in, dus dat maakt het wel wat lastiger.** Maar het is wel goed om te zeggen van: Met engage (product) ga je zoveel % tijd per week, of welke tijdsfactor dan ook, besparen. Want dat helpt.

I: Ja precies. En is dat dan 1 department of business die de data verzameld of wordt de productiviteit van producten gedaan in 1 afdeling, financiële data komt bij een andere of?

R: Ja, goede vraag. **Wie die verzameld, volgens mij komt die meer uit de product managers die zich met dat gedeelte bezig houden.** Zij zijn verantwoordelijk voor het product, en vanuit portfolio management maken we die suite of solutions he. De product managers zijn de product owner van het product. Dus aan de ene kant kennen ze het product technisch en alle in en outs daarvan. Aan de andere kant moeten ze ook weten van: **dit zijn de voordelen die dat product biedt. En die voordelen kun je eigenlijk gaan verdelen op niveau van: better health outcomes, improved patient experience, improved staff satisfaction en lower cost of care. En zoals met die tijdseenheid dat ik net benoemde, dat heeft meer te maken met die improved staff satisfaction.** Dus op die manier kun je die op 4 verschillende niveaus gaan neerzetten. He, en dan kun je gaan kijken naar die ziekenhuizen: wie maakt er een beslissing om een product aan te schaffen? En vroeger was het zo 1 iemand maakte het besluit en werd een beetje beïnvloed door een groep mensen. Maar die groep wordt eigenlijk gewoon veel groter en breder. En ook IT'ers die ook een belangrijke stem daarin hebben. En dat heeft dan ook invloed hoe je producten gaat positioneren. Dus het is een combinatie, zou je kunnen zeggen, noem het de medische apparaten, wat de clinici helpt. Gecombineerd met IT, die zeg maar bepaalde software aanschaft, die bepaalde data eruit spuugt. En uiteindelijk zit er iemand aan de knoppen, die de data bij elkaar brengt, verzamelt, en dat gaat terug, zodat daar wat mee gedaan kan worden. Dat zie je wel meer terugkomen, meer mensen hebben er mee te maken

met de besluitvorming van: we gaan hier voor. Want stel er is een concurrent, die het op een andere manier heeft ingericht. Om even terug te komen op het voorbeeld van engage: je voert de gegevens in en dat het meteen gekoppeld is en dat het meteen terechtkomt in het alternatief van engage zeg maar, dat ze dan gaan zeggen: dan gaan we voor dat alternatief, want dan hoeven we het niet nog een keer gaan doen.

I: Ja, oke. En de interne data wordt ook verzameld in 1 systeem of moet de besluitnemer dat uit allerlei verschillende systemen halen?

R: Ja, dat moet uit verschillende systemen gehaald worden. Als ik zie binnen Philips, dan zitten er veel goede dingen in, maar je ziet ook wel dat er een heel aantal zaken gewoon nog gesiloed en gefragmenteerd zijn. Zelfs binnen de groep, binnen de EMR & CM groep. Maar dat dan EMR & CM met PD en IGT altijd praten zo, nee dat niet. En dat brengt me ook weer terug naar de suite of solutions stuk. Waar we ook veel meer vanuit de klant moeten denken en een oplossing moeten pushen in plaats van een product pushen. Want dat product is alleen maar voor jou groep, maar helpt dat de klant helemaal? Ja misschien wel, misschien niet.

I: Dus de producten moeten vooral de oplossingen steunen?

R: Ja, ja.

I: En is de data die je binnenkrijgt ook altijd betrouwbaar?

R: Uhm, dat is een goede vraag. Op een aantal niveaus eigenlijk een antwoord. Als je kijkt naar wat we van MI&A krijgen. Die werkt samen met een Gartner en met Forster en al dat soort gerenommeerde partijen. Dus dat is goed. Die is... daar moet je niet aan twijfelen, want anders moet je aan alles gaan twijfelen. Dat is niet gezond voor jezelf. Ga je dan naar de producten en de claims, wat ik net al vertelde. Uiteindelijk als wij naar de markt gaan met een oplossing. Nog steeds met die engage. Engage bespaart je 10% op tijd, op weekbasis 4 uur, een halve dag. Dat kunnen wij alleen maar roepen als dat echt zo is. Want dit is een hele zware claim. Dus er komt gewoon een legal & regulatory review komt er overeen. En die gaan ook nakijken en bij de juiste mensen vragen: klopt het dat het 10% is? Want er hangt gewoon een zwaar risico aan, als wij, stel het klopt niet, het is maar 1%. Dan lieg je in feite voor aan de markt, en dat moet niet gebeuren. En misschien is het wel 20%, dat kan ook. Dus er zit altijd een Legal & Regulatory review achter, dus op die manier wordt die wel gestaafd. En als zij zien van: hee je krijgt er geen goedkeuring over, dan kunnen wij het ook niet gaan roepen. Vraag even niet, als ik zeg dat we die 10% toch in alle assets gaan zetten, en legal

komt er dan achter, wat er dan gebeurd, geen idee. Maar weetje, je moet het ook niet doen. Daar zit ook een stuk in de integriteit, dat we dat op de juiste manier moeten doen. Dus op die manier zit er zeg maar een vangnet achter.

I: Je zegt net: best kans dat er verschillende IT-systemen worden gebruikt, zijn die dan wel beschikbaar voor allerlei verschillende mensen, of is de data die daarin staat alleen beschikbaar binnen een hele selecte groep?

R: Poeh, ja uiteindelijk wel select. Zoals dat van MI&A, dat is toegankelijk voor iedereen. Als je kijkt naar... daar ben ik ook zijdelings mee betrokken. We hebben zeg maar ook ons HealthSuite platform, waarop we een aantal IT-oplossingen verder gaan laten landen. En de vraag kwam toen terug van: welke ROI zit er eigenlijk achter? En toen ben ik gaan rondvragen, maar er is niemand die daar een antwoord op kan geven. Dus het ligt eigenlijk ook een de oplossing, en of wel al wat is of niet. Dus ik kan geen eenzijdig ja of nee zeggen. En misschien dat het binnen bepaalde productoplossingen allemaal wel heel duidelijk is, maar bij andere zaken gewoon totaal niet.

I: Ja, ik kan me ook voorstellen omdat je met best wel complexe productoplossingen werkt die misschien op verschillende businesses betrekkingen hebben, dat daar geen duidelijk onderscheid tussen zit, van wie daar dan toegang tot krijgt.

R: Ook nog eens ja.

I: En weet je wat voor KPI's allemaal gebruikt worden bij product portfolio management?

R: Ja, we kijken wel naar de producten wat voor KPI's die daar op hebben. Die komen op die manier niet zo terug bij de suite of solutions. We kijken daar wel naar KPI's die betrekking hebben op persona. Ik moet bijvoorbeeld 5 suite of solutions opleveren. He, en met mijn rol, ik heb dan een global role. En daarin zit meer de moeilijkheid, op welke manier kun je iets lokaal in de markt beïnvloeden? Dat is gewoon best wel lastig. Want je kunt wel zeggen van: ik ga met de duitse markt intensief samenwerken. Tot aan ... je bent betrokken bij de uitrol van bepaalde campagnes en daar komt nog een data bij, dat is opzich wel goed meetbaar. Maar op die manier kan ik het niet schaalbaar maken door te zeggen van: ik ga met de twintig belangrijkste landen samenwerken en de dingen daarop uitrollen, want dat red je in tijd gewoon niet. Dat is in feit ook niet onze verantwoordelijkheid daarin.

I: Nee, oke. En ik kan me voorstellen bij data-driven decision-making, ja dat historische data goed te verkrijgen is. Maar in hoeverre kun je ook besluitvorming nemen op data die echt proactief is, en gericht op de toekomst zeg maar?

R: Wat bedoel je met proactieve data?

I: Nou, in hoeverre kun je data gebruiken om proactieve beslissingen te maken?

R: Oh zo.

I: Want je kunt natuurlijk data gebruiken van: we hebben gezien dat deze en deze solution het niet goed heeft gedaan, dus we moeten dit verbeteren. Maar in hoeverre kun je dat ook voor zijn?

R: Jaa... Er zit een stukje een valkuil in tussen zegmaar de global role. Ik kijk dan vanuit een global perspectief versus wat zijn de behoeftes in de markt zelf. Laten we maar bij de cyber security stuk blijven. Als je vergelijkt de Amerikaanse markt met de Duitse markt: dan is de Amerikaanse markt gewoon veel gemakkelijker. Ja, ze hebben een aantal reguleringen waar we aan moeten voldoen vanuit onze software, hardware. Ga je naar de Duitse markt, daar zijn de regels zoveel stricter. Je kunt zeggen van: de oplossing die we hebben, die werkt overal. Maar hoe we het nu leveren, voldoen we niet aan de wet en regelgeving. Want je mag, zoals in Berlijn, de data mag niet de stadsgrenzen verlaten. Dus de data moet binnen de stad blijven. Nou, dat kun je technisch oplossen, maar daar komt best nog wat bij kijken om dat op zo'n manier te doen. Dus als je kijkt naar de landen, en zelfs op regioniveau en stadsniveau, zit er een verschil in qua behoefte. Dus daarin is zeg maar ook, van globaal moet er een vertaalslag worden gemaakt van: oke, dit zijn bepaalde richtingen, maar in deze markt, daar geldt nog andere regels. Dus zijn die behoeftes ook anders. En de Duitsers gaan rondom data privacy echt wel een heel aantal niveaus dieper, waarin de Amerikanen, ja zeker ten opzichte van Duitsland is het veel gemakkelijker. Tuurlijk, Privacy & Security is een lastig iets, maar het is voor hun allemaal wat gemakkelijker dan de Duitsers rondom deze topics.

I: Maar jij zit wel iets minder echt in de singular product, ja, portfolio management of niet?

R: Ja, in mijn rol, met dat plaatje wat ik je net liet zien, ga ik zeg maar horizontaal door de businesses heen. Dus daarin ben ik als het ware agnostisch. Ik ga dan eigenlijk breed door heel health systems. Ik vind ook eigenlijk dat iedereen dat meer moet doen, maar goed. Ik snap hoe de organisatie in elkaar zit, maar dat is ook meer de transformatie die gaande is om naar oplossingsgericht gaan.

I: Ik weet ook niet of je dan weet in hoeverre er een model is voor product portfolio management waarbij allerlei product data geïntegreerd is?

R: Ik neem aan van wel, maar ik kan dat niet zo zeggen van: daar kan je het vinden.

I: Nee, precies. En met betrekking tot zeg maar een data-driven cultuur. Is er ook top-down leadership dat de integratie van data erg support in besluitvorming?

R: Ja, eigenlijk twee voorbeelden daarin. Ik zal die ene er even bijpakken. Ik zag toevallig vanochtend: er is in half juni, is er een data-driven AI, global data & AI conference. Een driedaagse conferentie rondom data. Dus dat bevestigt eigenlijk wel: er gebeurt best wel veel daarin intern. En, ik zit even te zoeken: Binnen de Yammer groep van innovation meen ik... Daar was ook een filmpje van Shez Partovi (Chief Strategy & Innovation officer) over data en data insights. En die is ook wel interessant om te zien. Hij maakt ook wel... Het rare is ook: je had die invite gestuurd, toen zat ik er ook even over na te denken. Want eigenlijk is het, microsoft en iedereen zit te praten over data en AI. Maar het rare is, het gaat niet om... Ja, je hebt wel data nodig, maar je moet van data naar informatie, naar kennis, naar inzichten gaan. En daar gaat het om. Want alleen die data, dat is gewoon, pak een bak met legosteentjes waar allerlei kleuren in zitten, dat is data. Maar dat moet je gaan sorteren en dan kun je tot inzichten komen. Want als je die bak alleen maar hebt, dan weet je niet van hoeveel steentjes je hebt, per kleur nog eens een keer, groot, klein. Nouja, alle gradaties die je maar kunt verzinnen. Dus data is wel gemakkelijk om het weg te zetten, maar dat is nog maar het begin zou ik zeggen.

I: Dus dan moet het eigenlijk eerst gereport worden, en dan moet het bepaalde analyses stimuleren?

R: Ja, inderdaad. Dus terug naar je vraag: in de organisatie wordt het wel veel gepushed vind ik

I: En ik kan me ook voorstellen dat besluitvormers misschien niet degene zijn die de data-analyse ook doen, en betrokken zijn in de eerdere fases. Maar in hoeverre hebben zij een basisbegrip van data-analyse en om kritisch te kijken van: wat betekent deze analyse?

R: Tsja, geen idee. Ligt aan de persoon en de achtergrond en noem maar op. Dat je daar zeg maar goed mee omgaat. Daar kan ik geen antwoord op geven. He, als je statistici naar data laat kijken, die gaan er echt op een andere manier mee om, dan wij misschien, die misschien super goed zijn in het data stuk, en op de juiste manier dat allemaal neerzetten, maar

misschien hebben ze wel minder een gevoel bij de business van hoe kan je dat omzetten naar een product of een oplossing of een opportunity naar de markt toe. Dus ik denk dat een stuk van het antwoord al in de vraag zit ook al. Dat je daarin op zoek moet gaan naar een combinatie van mensen, van verschillende typen mensen die daarnaar kijken. Want stel je bent super goed in het analyseren van data, maar je hebt geen kennis of ervaring van: hee, hoe kunnen we hier dan een bepaalde opportunity van maken. Maar ik ben niet zo goed in het statistische stuk, maar als jij die inzichten geeft dan zie ik van: hee op die manier kunnen we het de markt in gaan zetten. Dus ik denk inderdaad dat het ook wel gaat om de combi.

I: En is data-driven decision-making ook wel iets wat alle managers nu overnemen, of zie je ook nog wel dat er op bepaalde vlakken heel veel intuïtie, persoonlijke ervaring misschien, gebruikt wordt, terwijl er misschien wel data voor beschikbaar is?

R: Ja, kan ik voor hier geen antwoord op geven. Maar het zal waarschijnlijk wel een combinatie zijn van beiden. Ik denk ook wel, he, als je een goed team hebt, dan heb je mensen die de ervaring hebben, en andere types die dus meer conclusies maken op basis van cijfers. En op die manier een combi lijkt me wel goed.

I: En in hoeverre zijn mensen bereid om data te delen, gebaseerd op naja, vertrouwen dat het goed, vertrouwelijk gebruikt wordt etc.?

R: Ja, uhm. Is volgens mij persoonsafhankelijk. Zit iemand erin, is die transparant om die dingen te delen. Dat is eigenlijk één. Twee is: mag je die data überhaupt delen in de organisatie? In sommige gevallen mag niet alles gedeeld worden natuurlijk. Dus daarin wordt je eigenlijk gelimiteerd door de organisatie vanwege zeg maar interne regels. Ik denk wel dat er meer gedeeld moet worden. Er worden al stappen gemaakt merk ik. Maar goed, ik loop hier pas acht maanden rond, dus ik heb geen legacy van hoe het tien jaar geleden was. Van: ja, toen werd er helemaal niks gedeeld. Je ziet sommige mensen zijn wel proactief in het delen van data, informatie, en andere daar kun je aan duwen en trekken, maar daar komt er niets uit. Dus dat is ook wel persoonsafhankelijk. Ik denk wel dat het beter kan.

I: Maar dat ligt gedeeltelijk dus ook gewoon niet zozeer aan personen, maar ook aan de regels die er zijn?

R: Ja, regels, personen en systemen zou je kunnen zeggen. En de bereidheid of de intrinsieke bereidheid om iets te delen.

I: Oké. En je zegt net dat bepaalde producten of Solutions, die bestaan eigenlijk uit allerlei verschillende elementen, in hoeverre is het dan duidelijk uit welke elementen een solution bestaat? Want ik kan me voorstellen dat je data over een product hebt, maar dat het niet altijd duidelijk is waaraan dat moet worden gekoppeld.

R: Daar komt juist de magie in eigenlijk he om het wel te koppelen. We praten over de health continuüm, en op die manier zou je er ook naar moeten kijken. Je bent nu gezond, laten we het maar even eenvoudig houden: je valt, breekt je arm, je komt in het ziekenhuis terecht. En gedurende dat hele pad kunnen natuurlijk allerlei dingen naar voren komen. Je wordt totaal niet voorbereid wat er gaat komen in het ziekenhuis. Nou ja, in het geval van een gebroken arm kun je er wel iets bij voorstellen wat er allemaal gaat gebeuren maar wanneer mensen die slecht nieuws te horen krijgen, ze hebben bepaalde kanker bijvoorbeeld. En als je op dat moment blind naar het ziekenhuis gaat en je weet niet wat er te verwachten is, dan wordt hun verhaal natuurlijk wel een stukje lastiger. Maar je kunt ook zeggen we gaan al die zaken aan elkaar koppelen. Bijvoorbeeld: bezoek, arts, huisarts. Je gaat naar het ziekenhuis toe en je krijgt al van tevoren informatie gepushed of het is van: hee, download deze app of vul wat informatie in hoe je je voelt en dat soort zaken. Dus zeg maar, de koppeling, het verbinden van die verschillende producten naar een oplossing toe, daar zit nou juist net het trucje in. Want dan help je mensen volledig door die health continuüm heen in plaats van: oké, je hebt slecht nieuws te horen, naar het ziekenhuis, hier is de behandeling en kom maar over drie weken een keer terug voor een volgende behandeling dan spreken we elkaar weer. Dat gaat dan van aan naar uit en van aan naar uit. En de patiënt gaat dan dingen missen, en omgekeerd, de arts gaat ook dingen missen. Dus daar kun je veel meer.

I: Oké, nou ik ben wel door mijn vragen heen. Dus hartelijk bedankt voor het interview!

Appendix E: Coded interview 2

I: Goedemiddag, ik ben dus Daan Valk, ik werk als intern binnen Philips Engineering Solutions, Industry Consulting, en ik doe een master aan de Radboud universiteit. Daarvoor ben ik bezig met mijn master thesis, waarvoor dit interview wordt gehouden. Het onderzoek dat ik doe gaat over de rol van data-driven decision-making in product portfolio management. Met product portfolio management bedoel ik: een proces van strategische analyse en besluitvorming gericht op het maximaliseren van business value door het definiëren,

selecteren, supporten en positioneren van eigenlijk, een optimale set van producten. En met het inzoomen op data-driven decision-making proces kijk ik in hoeverre het portfolio besluitvormingsproces gericht is op het collecteren, reporten en analyseren van data, zoals kwantitatieve analyses, feiten en cijfers, om die vervolgens als basis te gebruiken bij het maken van besluitvorming. En daarbij ben ik geïnteresseerd in de uitdagingen en succesfactoren die gerelateerd zijn aan een data-driven portfolio decision-making proces. Als er nog vragen zijn, laat het me weten. Ik verwacht dat het interview ongeveer zestig minuten zal duren en met jouw toestemming zal ik het interview ook graag willen opnemen. Is dat goed?

R: Ja, dan kan je het wat makkelijker verwerken he?

I: Ja precies, dan kan ik het even terug luisteren.

R: Als het niet op allerlei plekken, op Yammer verschijnt, dan vind ik het prima.

I: Nee, zeker niet. Het wordt ook gewoon anoniem verwerkt, en de opname zal ook verder niemand te horen krijgen.

R: Ja, prima hoor.

I: Zou je kunnen beginnen met kort wat vertellen over de organisatie waar je in zit en welke rol je daarin hebt.

R: Ja, dat is goed. Ik ben (Name), ik zit nu elf jaar bij Philips, nu net geweest. En ik zit nu in Enterprise diagnosis informatics. Echt een software business, echt healthcare gericht. En het leuke is, de software world altijd verkocht met modaliteiten mee, dus je hebt scanner x of y en daar is software voor nodig om die te laten draaien. Dus dat was de originele interesse vanuit Philips in software. En dat wordt steeds meer anders gezien. Er zijn steeds meer softwarepakketten die naar de workflow van de specialisten kijken, of naar wat je met data doet an sich. Hoe je dan die data bijvoorbeeld op één plek kan meten, maar op heel veel plekken beschikbaar kan maken. Dus waar wij ons nu op richten is echt die software, dus de interoperability. Dat je vanuit verschillende apparaten en plekken de data kan uitlezen en dat je het op de juiste plek beschikbaar kan hebben. Dus juist minder gericht op de scanners en de hardware zeg maar, maar echt kijken naar wat kunnen we software om ja... Je hebt zeg maar de quadruple aim: patient ervaring te verbeteren, het werk van de specialist te helpen, daarmee de kosten ook omlaag te brengen en daarmee ook de waarde van de klant en van Philips te verbeteren. Dus dat doen wij, en er zitten allerlei -ologies onder: cardiology,

radiology, oncology. En daarin heb je portfolio management nodig natuurlijk omdat je... ja kijk, als je in een andere ology zit, dan zal het niet zo heel snel zijn dat je met weer een andere ology kannibalisatie hebt of dat soort dingen. Maar je kunt natuurlijk wel dingen homogener maken, de prijs logischer maken, dat mensen snappen hoe ze met je moeten werken, de standardisatie van hoe je met elkaar werkt. En daar kunnen wij een enorme stap maken. Dus we hebben ook relatief veel legacy software. Dus dan gaan we de transformatie maken... Ik zei net, software was ooit bij het product meegeleverd, nu hebben we ook softwarepakketten, dat is gewoon het product, nu gaan we weer naar geïntegreerde oplossingen van software. Maar we hebben ook technologisch een transformatie naar cloud, dus meer van on premise software met je eigen harde schijf naar on cloud. Daar zijn we dus ook mee bezig. En hoe zorg je nou dat je voor die nieuwe wereld genoeg geld en investeringen overhoudt en ontwikkeling doet, terwijl je de huidige producten ook support. Dat is ook een groot thema binnen ons portfolio. Dus in die zin genoeg uitdagingen en kansen ook dus. En daarbij is dat onze business relatief recent is gevormd. Tenminste, er was altijd wel een business groep healthcare informatics, maar dat is nu echt een business geworden. En hier zitten eigenlijk cardiology informatics, radiology informatics, interoperability, advanced realisation en een paar andere, artificial intelligence. Die zitten dus eigenlijk allemaal onder één business, waarbij we dus echt moeten kijken van: wat zijn de logische verdelingen van investeringen? Hoe passen die producten bij elkaar? Dus er zit ook een reorganisatie achter die anderhalf jaar geleden is gebeurd, waarbij we echt veel meer centraal besluiten nemen over wat er gebeurt. Dus niet meer cardiology bij zichzelf, maar echt centraal. En binnen dat hele centrale team heb ik nu de rol van portfolio leader. Waarbij ik zeg maar probeer om dat proces op te tuigen want dat bestond ook nog niet. Van data naar flow naar uiteindelijk decision-making voor product portfolio management, maar dat staat ook nog in de kinderschoenen. Dus dit interview komt ook relatief vroeg, ik ben benieuwd wat je verder ook nog vindt in de andere interviews. We hebben daarin ook genoeg uitdagingen, dus daar wil ik ook wel open in zijn, om te zeggen waar we staan. Maar in die zin een interessant moment ook wel weer. Want we zitten dus middenin dat implementeren van product portfolio management voor software in een organisatie die zowel qua technologie in een transformatie zit als qua organisatie zelf. Dus dat is de situatie waarin we zitten.

I: Oké, leuk.

R: Ja, heel leuk. Want je gaat dus gewoon over heel veel dingen even opnieuw over nadenken van wat is nou handig en wat heb ik nou echt nodig. Oké, dat was even een korte introductie.

Ik kom echt uit de projecten als binnen Philips, dus binnen lightning bijvoorbeeld ben ik technoloog geweest, toen projectleider en ben ik programmamanager richting healthcare geworden. En nu ben ik wat meer van die program management rol afgestapt, en echt naar het hele portfolio, meer naar de product kant kijken in plaats van de innovatie kant. Dus dat is voor mij nog helemaal nieuw, maar dat is ook voor heel Philips nog nieuw.

I: En wat voor types van product data wordt allemaal verzameld voor product portfolio management?

R: Ja, dat is... als je het in de breedste zin neemt, wordt er natuurlijk super veel verzameld. We hebben gewone market performance data. Dus hoeveel revenue, dat is ook in sales vorm en in principe worden er win rate per product bijgehouden. Dus hoeveel hebben we aangeboden en hoe vaak hebben we dan dat de klant het ook koopt. Dus dat is allemaal voor de markt beschikbaar. Dus die hebben allemaal lokaal die informatie. Typisch heb je op business niveau ook, per markt ook hoe het loopt. Maar daar wordt minder vaak in mijn mening, in het verleden althans, werd niet per se naar per product gekeken. Dus als ene bepaalde markt het slechter doet dan gemiddeld, dan wordt er wel ingezoomd van: hé waarom is dat eigenlijk? Maar dat je gewoon wereldwijd per product of solution kijkt van hoe draait het eigenlijk daarmee en zie ik verschillen tussen het ene land en het andere, daar moeten we denk ik nog veel data bij elkaar krijgen. Daar heb je denk ik ook met (Name) mee kennis gemaakt.

I: Ja, klopt ja.

R: Die is daar ook mee bezig, precies met dat. Dus een dashboard dat niet gewoon je marktsituatie aan de business laat zien, en dan de business situatie aan de markt of aan heel Philips. Maar dat je ook echt per product kan laten zien hoe het ervoor staat. Maar daarnaast, ik doe dit even top of my mind he, maar market performance data per business en nu wordt het meer uitgesplitst per product. En daaronder valt ook nog wel de quality norm. Dus hoe vaak moeten we het opnieuw installeren en hoe vaak is er een rollback tijdens de installatie, al dat soort dingen. Downtime, cost of non-quality wordt er mee aangegeven. Dat stuk data is er al wel. We zijn ook bezig met kijken van: welk gedeelte van ons revenue wordt gegenereerd door producten die minder dan 36 maanden geleden zijn geïntroduceerd. Dat is ook interessant, want binnen Philips wordt dat op een standaard manier gemeten met MAG-codes, dus elk product heeft een code. En daarmee wordt eigenlijk alles gemeten, als identicator van het product. En met software zijn we gewend als je een nieuwe versie

uitbrengt... ook met je telefoon, het is niet zo dat je dan een nieuwe iPhone moet kopen, die krijgt gewoon een nieuwe versie op je product. En om het proces niet te veel te beïnvloeden, **releasen wij ook verschillende updates op één MAG-code.** Dus je kunt daar met die standaard meetsystemen in het landschap, voor software kom je er heel slecht uit qua score. **Die MAG-code komt dan uit 2017, maar wij hebben er allerlei releases en vernieuwingen op gedaan, maar dat zie je niet terug in de systemen. Dus wij lopen als software business tegen dat soort issues aan.** Maar in principe, dat zijn dingen waar we ook gewoon, dat kunnen we aankaarten en dan wordt er ook meegedacht. Dus we hebben denk ik, als we het netjes meten, dat er 90% van onze omzet wel komt uit nieuwe producten, of dingen die de afgelopen 36 maanden zijn gereleased. Voor software zou dat ook logisch zijn, dat is makkelijker dan met hardware product. Maar als je naar harde data kijkt scoren we maar 30% ofzo, omdat die MAG-codes niet vernieuwd zijn. Dus dat zijn de dingen, dat is meer intern meten van wat is nieuw en hoe vaak wordt het verkocht. Ik zit even na te denken wat we verder nog hebben qua data, daar vroeg je naar. Ja, ik weet niet wat voor data je wil weten, gaat het echt over de besluitvorming, **we hebben natuurlijk ook aan de innovatie kant een hele hoop data.** Maar dat is misschien een beetje out of scope.

I: Ja klopt ja. Maar waar je het net over had, dat zit wel echt in scope ja.

R: Nee, dan moet ik wel zeggen, ik ben in deze rol formeel begonnen in oktober. Daarvoor al wel eens betrokken geweest parttime om projecten te gaan opzetten. En toen ben ik begonnen met het innovatie stuk. Dat is eigenlijk een beetje tegen wat ik zelf normaal gesproken zou doen, want normaal gesproken zou ik eerst beginnen met iets nieuws, want dan weet je een beetje wat er speelt. In dit geval hadden we aan de implementatie kant, en dat het centraal besloten zou worden, wie hoeveel geld zou krijgen voor de ontwikkeling, **was daar de interne behoefte om zeg maar een goed proces te hebben om dat te besluiten.** Hoeveel geld gaat er naar welke productlijn toe? **Dus dat heb ik eerst gedaan, en nu ben ik bezig met de product kant meer structureren,** en daar helpt dat dashboard van (Name) ook bij. Dat je kan kijken van: Hee, we verkopen dit product veel meer daar en daar, terwijl het dezelfde type markt zou moeten zijn. **En de groei van de markt die loopt voor op de groei van ons.** Dat soort dingen willen we nu naartoe. Dus dat kan allemaal nog meer, zich verder ontwikkelen zeg maar. Ik denk ook wel dat als je kijkt naar wat voor soort data er gemeten wordt, dan is (Name) daar denk ik wel het beste in bekend, en zijn dashboard, daar heb je denk ik ook al naar gekeken ofniet?

I: Ja, hij heeft dat inderdaad wel even kort met mij doorgenomen.

R: Ja, oké.

I: En welke businesses verzamelen de product data?

R: Uh, hoe bedoel je?

I: Nou, de financial performance, de quality norm. Zijn dat verschillende businesses die dat verzamelen?

R: Nou, even kijken. Volgens mij is de standaard manier, er is een Philips integrated landscape. Waarbij alle data gestandaardiseerd voor een groot deel. Bij software loop je weleens tegen beperkingen aan. In principe wordt er per markt gemeten, wat wordt er besteld uit de catalogus, hoe vaak, hoeveel wordt er voor betaald, dat wordt dan weer in een S&P bijgehouden. Dus dat is een heel systeem aan systemen, waarin het allemaal wordt gelogd. Je hebt voor al die processen ook process experts, afhankelijk van hoe diep je wil gaan op details, kun je dat opvragen wat je wil hebben. Er zitten een paar verschillen. Dus sommige markten hebben een andere catalogus dus het is niet over de hele wereld standaard, maar daar willen ze wel naartoe. Dus eigenlijk is elke business verantwoordelijkheid dat ze dat doen. Dus echt die data netjes verzamelen en dat het ook klopt. Ze reageren als er iets rood staat. Maar het eerste rapporteren zit hem in de markt, dus die rapporteren wat ze hebben verkocht. Dan heb je implementatieuren en details vanuit mensen die ook in de business zitten. En dan heb je quality norm, daar hebben we ook weer een quality regulatory afdeling voor, die compleet bekijkt en kijkt of er safety issues zijn. Dus ja, dat is een heel... Dat is een korte vraag, maar een heel breed antwoord als we niet oppassen. Er is ook een KPI boek, misschien is het goed om daar eens in te kijken. En dan kun je ook kijken wat de targets zijn op de KPI, wie de owner is. Dat is denk ik wel een goeie, zal ik even na de meeting dat na je opsturen?

I: Ja, dat zou top zijn. Maar veel van die data komt dan ook in verschillende IT-systemen terecht?

R: Ja, dat staat ook in dat KPI boek. Maar we hebben allerlei verschillende systemen. Ik zei net al: op salesport worden de details over de deal opgeslagen, maar ook per product hoe vaak het mis gaat of goed gaat. Als het niet gelukt is, dan kun je aangegeven vanwege welke missende feature. Afhankelijk van hoe goed je dat allemaal bijhoudt en hoe goed je samenwerkt, kun je daar heel veel uithalen. We hebben die S&P daar worden echt de financiële dingen geboekt, maar ook voor dingen in de fabriek, worden dingen bijgehouden

voor de levering. We hebben de catalogus, daar zijn verschillende versies van. Daar wordt eigenlijk bijgehouden wat je kan bestellen tegelijk. Stel: je wilt een systeem XY hebben, wat heb ik dan nodig? Dus bij een auto, de airbags, naja die zijn meestal wel standaard maar... De velgen of wat. Dat kun je allemaal in de catalogus zien. Als je één product besteld, wat zijn dan de opties en dat zit daarin. En dan heb je nog license servers die op een gegeven moment als een klant iets heeft, licenties gaan beheren. Dus het is een redelijk complex geheel aan IT-systemen wat erachter zit.

I: Ja, precies. En is productdata altijd betrouwbaar?

R: Ja... Kijk, het is in principe betrouwbaar dat wat mensen erin zetten wel betrouwbaar is, ze zetten er geen gekke dingen in. Het is wel zo dat soms zet iemand iets in het hoofdstuk van het ene product in het andere product of zoiets. Zet iemand er net een verkeerd labeltje bij een klacht of wordt verwoord wat niet zo erg is, blijkt wel erg te zijn. Andersom gebeurt natuurlijk ook. Dus in die zin moet je altijd interpreteren nog. We hebben ook wel in het verleden gehad dat mensen ja... het heeft ook met de discipline van de input te maken, maar ook met de mensen die het gaan analyseren, dat die er genoeg tijd voor hebben om er de juiste inzichten uit te halen. Dus we hebben, om als voorbeeld te nemen, dat is denk ik wel een interessante, daar is een samenvatting van. Mensen hebben aan de Philips Excellence competitie meegedaan. Een voorbeeld van de cost of non-quality project, om dat te verbeteren. Dus complaint reduction, en daar is dus echt eerst gekeken met logische stappen: welke meetsystemen hebben we, hoe goed is die data in de zin van: in hoeverre kunnen we dat al interpreteren. Toen hebben ze aan de voorkant een training gegeven van hoe je beter je input kan aanleveren als markt. En ze hebben geholpen met het groeperen van de verschillende issues. Zijn er nou structurele dingen die we in plaats van case bij case moeten oplossen, dat we gewoon toch structurele, brede projecten moeten starten. En dat heeft best wel veel opgeleverd. Een breed antwoord op jouw relatief kleine vraag, maar er zijn voorbeelden dat je data inderdaad wel prima is, maar dat je wel om het echt veel uit te halen, moet je toch een soort van improvement project starten. Het komt niet voor niks. Het automatiseren van dat je een samenvatting in je mailbox krijgt van: dit zijn de dingen waar je je vandaag op moet richten. Zo werkt het helaas niet, of helaas...

I: En is er ook echt een gedeeld product begrip? Dus zegmaar welke elementen samen een product uitmaken. Ik kan me voorstellen dat je soms met wat meer complexe producten, dat niet iedereen in de organisatie op hetzelfde begrip zit daarvan.

R: Ja, dit is een hele mooie. Ik weet toevallig, er is ergens een strategische marketing voor de business, sorry voor de cluster. En die hebben echt wel vanuit een hoog niveau een goed overzicht van het hele portfolio, en overall wat er is en wat er gaat komen. Ik moet zeggen dat ik als medewerker, die tot nu toe niet met portfolio management bezig was, wist dat bijvoorbeeld helemaal niet. De exposure van de gemiddelde medewerker naar dat soort informatie over hoe mijn eigen product nou eigenlijk in het veld, of ook aan de salesmensen wordt uitgelegd, dat kan beter. Dat eigenlijk iedereen in de keten snapt waar ze aan werken en ook hoe dat wordt gepositioneerd. Ik wilde zeggen: all brains together, maar dat klinkt in het nederlands een beetje raar. Dat je ook als iemand een idee heeft over waarom doen we het nou zo, want ik heb net dit al uitgewerkt en dat staat er nu daar niet in. Maar dat mist wel een beetje. Door de hele keten: hoe staat ons product nu in de markt en wat zijn nou challenges daarmee, dat kan beter ja. Ik denk ook wel dat de data die daar is, is tot nu toe wel redelijk manueel bij elkaar gehaald. En dat is ook waarvan ik weet dat (Name) daar nu mee bezig is. Om dit meer te structureren en automatiseren, dus dat mensen op een standaard moment in het proces dingen moeten aanleveren, op een standaard manier, zodat je altijd op één plek kan zien hoe het product op dat moment wordt aangeprezen zeg maar. En ook waar de challenges zijn. Beantwoordt dat je vraag een beetje, volgens mij is je vraag eigenlijk breder he?

I: Ja, ik kan me ook voorstellen dat mensen die met data werken, dat het ook voor hun soms een uitdaging kan zijn waar moeten we deze data aan toeschrijven? Aan welk product bijvoorbeeld.

R: Oh, ja dat zou ook weleens gebeuren ja. Wat ik al zei, het is heel lastig binnen software om feedback aan verschillende versies te koppelen. Dat is één van de challenges. Dus je hebt versie 2.1 uitgebracht en daar zit een fantastische nieuwe feature in, en er komt een klacht binnen: die feature zit er niet in. Maar die klant blijkt op versie 1.6 te zitten. Dus daar zitten echt data hiaten in. Nou ja, hiaten is niet het goede woord maar... Een ander element maar dan wordt het wel technischer: We hebben een uitdaging met configuratiemanagement. Dus dat betekent eigenlijk: je bent bij een klant, zeker als je met meerdere producten bij een klant, vooral een ziekenhuis, bent. Dan wil je eigenlijk dat je de nieuwe versie van één van de dingen kan uitrollen van die je daar hebt staan, zonder dat je dingen kapot maakt, of opnieuw moet doen. Dus je wilt eigenlijk van tevoren weten: wat staat er al, hoe is het aangesloten, en als ik het uitrol kan ik dan zorgen dat de rest ook blijft draaien. Daarvoor moet je configuratiemanagement op orde hebben. En dan, dat is een heel moeilijk begrip, dan moet je het analyseren hoe je het doet. En dat is natuurlijk een uitdaging als je met allemaal business

zit die allemaal op hun eigen manier hebben gewerkt en dat samenvoegen. En dat geldt ook voor breder Philips. Als je dat goed op orde hebt, dan kan je sneller werken, en ook modulaire werken, veel meer als je het niet op orde hebt.

I: Oké. En hoe beschikbaar is product data?

R: Ja... tot nu toe is het, het is beschikbaar maar het is wel, wat ik zei, over verschillende tools verspreid waar verschillende mensen weer toegang tot hebben of dingen kunnen en mogen veranderen. Dus als je het centraal wil zetten, we hebben wel een vrij goed analytics team, en die zitten dan in de operationele kant van EDI. Die hebben daar een team om allerlei dashboards te maken. Om vanuit al die verschillende data sources dingen samen te vatten, en daar kun je ook verzoeken in dienen. Dat is een team van denk ik vier man ofzo, of iets meer. Die daarvoor opgetuigd zijn. Ik denk als je met hun gaat praten dat het best wel snel gedetailleerd wordt over wat voor soort systemen er nou allemaal zijn. Ik weet al dat er niet echt een product portfolio dashboard bij zit, want ik heb met hen gesproken. Het is heel grappig, ze hebben een button voor market view, business view, maar die combinatie van: hoe doet nou mijn product x het in market y, dat is er niet. Dat heb ik ook al een keer met ze besproken, maar dat is ook een beetje dubbel met wat (Name) nu aan het doen is, dus daar heb ik toen niet verder naar gevraagd.

I: En bepaalde data reports die in IT-systemen staan, hoe worden die vervolgens gebruikt om echt diepere analyses op los te laten met betrekking tot product portfolio management?

R: Ja dus ook hier geldt dat tot nu toe, of tot vorige jaar toe, was dit scattered. Dus je had zowel product scattered als type data scattered. Bijvoorbeeld in cardiology heb je producten, drie producten, waarvan we vermoeden dat het team ze georganiseerd heeft. En ik kom uit dat team, dus ik weet vrij goed hoe die georganiseerd zijn... Is daar dan een analyses op quality feedback data of management escalations, dus dingen die bij de klanten misgaan. Daar is dan een dashboard van binnen dat team daar werd het op weergegeven en er werd per week gekeken waar eigenlijk management attentie nodig was om dingen beter te maken. En dat werd ook maandelijks gerapporteerd naar hogerop. En nu ik zeg maar meer over de -ologies heen kan kijken, zie dat de meeste businesses wel zoiets georganiseerd hebben. Wat ze nu meer proberen te doen, is met die quality norm project willen ze dus al die quality data op een standaard manier te laten rapporteren en dat ze dus die maandelijks bespreken en te kijken of er trends in zitten. Voor performance data geldt eigenlijk hetzelfde, dat tot nu toe de business of category keek van hoe gaat mijn performance en dan werd er bijgestuurd of gekeken van

waarom is dat nou? Maar dan wel vaak van: oké, we doen het minder want onze Noord-Amerikaanse resultaten vallen tegen en dan kijken wat is daar nou aan de hand. En dan als derde vraag of vierde kom je pas uit bij: oh, dit product doet het minder goed dan gedacht. Maar echt van tevoren al een echte product view van hoe de performance van dat ene product is ten opzichte van een ander en ook of je portfolio keuzes daarin moet maken, dat is er nog niet echt. Dus daar ben ik ook naar op zoek. Zodra je er echt manueel dingen aan moet veranderen, en je moet het maandelijks doen, dan is het al verouderd voordat je een conclusie hebt getrokken. Dus je moet eigenlijk zo snel mogelijk naar een standaard manier om al deze data centraal te krijgen. En daar is dat dashboard van (Name) voor nodig.

I: Ja, en ik kan me ook voorstellen, je hebt natuurlijk veel historische data van wat er gebeurd is met producten. Maar in hoeverre kun je je data ook gebruiken voor proactieve beslissingen rondom product portfolio management?

R: Ja, dat is ook waarom ik normaal gesproken aan de product portfolio management kan had willen beginnen, want dan snap je die challenges in die markten, en dan kan je dat vertalen naar innovatie budgetten. Dat is een beetje wat je bedoelt, maar er zijn natuurlijk ook andere dingen die je proactief kunt doen. Je ziet dat er een... Stel, theoretisch zou het kunnen zijn dat we er achter komen dat iedere keer als IGT een nieuwe C-arm introduceert, dat één van onze producten dan half omlaag gaat qua omzet, misschien wel omhoog. Dan kan je daar op voor zijn. Niet voor zijn door... maar dan je kan het in de campagne meenemen van: joh, dit gebeurd er altijd gewoon van nature, maar kunnen we daar niet iets mee. Kunnen we niet de software een beetje uit de pas laten lopen met die introductie van de scanner omdat we dan twee keer die boost hebben richting de markt. Ik noem maar wat he, whatever je kunt bedenken. Die proactieve dingen, daar zijn we nu nog niet aan toe nee, dat zou je wel willen. Ja het voordeel is wel bij ons, bij ons is innovatie portfolio management en product portfolio management komt op één plek samen. In veel businesses zijn dat twee verschillende personen die dat managen qua proces en ook twee verschillende afdelingen die ervoor verantwoordelijk zijn. En wij hebben dat allemaal binnen het solutions team van (Name), die heeft accountability voor beide processen, en ik ben de process owner van beide. Dus we kunnen op een gegeven moment als het goed, kunnen we via de kennis uit product portfolio management, in de innovatie kant proactief dingen gaan doen.

I: Dus dat is vooral de vertaalslag naar innovatie wat het dan proactief maakt?

R: Ja. Maar goed, je kunt ook campagnes starten, wat ik net zei, van bepaalde dingen die je weet van tevoren. Of klinische claims die de competitie heeft, dat je die voor bent, dat soort dingen.

I: Maar daar moet dan ook gedeeltelijk dat holistische data model bij gaan helpen?

R: Ja. Ja voor die campagnes dat is dan meer, dat zijn meer echt strategische inzichten van mensen.

I: En je had het net ook al een beetje over de echte portfolio view. Zijn analyses nu ook echt altijd gedaan met een portfolio view of wordt er ook nog wel veel gekeken vanuit het enkele product?

R: Nou, als je dus niks doet, als je de processen zoals ze tot nu toe waren gewoon laat belopen, dan gaat iedereen zijn eigen optimalisatie doen. Dus dat is gewoon nog steeds zo. We hebben het er net al over gehad, we moeten eigenlijk... dat is letterlijk iets wat ik er deze week ga uitsturen, guardrails gaan we opsturen naar alle business categories met hoe we moeten gaan werken zodat dingen centraler lopen. Dat je dus ook keuzes kan maken om de totale groep te optimaliseren in plaats van één product, per product. Soms doe je dingen per product die dan eigenlijk voor de hele groep niet het beste zijn. Nou is dit mailtje eerst nog gericht op de innovatie kant. Dus we zien dat er soms business cases worden gemaakt voor dingen die nog niet waren goedgekeurd, die al wel worden approved omdat er in die categories nog een volledige structuur is waardoor ze dat ook zelfstandig kunnen. Maar je wil zo'n business case eerst vergelijken met alle andere en er een relatieve prioriteit aan toekennen. En dan moet er interactie zijn, want als de prioriteit anders is kan het zijn dat je als business zegt: nou we willen daar net iets minder per jaar in investeren. Dan komt die release ook later. Of dat team moet denken: nou, dan moeten we de mvp wat strakker zetten, wat minder doen en dan is het ook nog steeds een goede business case. Dus dan moet er een interactie gesprek komen over de belangen tussen de producten, in plaats van alleen per productlijn. Dus dat is zeker nodig, maar daar zijn we nog niet. Dat moet nog verbeteren ja. Nou wat wel helpt, net als dat al die businesses samengevoegd... Er is nu een EDI leadership team, dus die zijn bezig met alle producten in het portfolio, dat helpt natuurlijk al. Wat daardoor krijg je natuurlijk, dat de baas van de solutions team die gaat meer kijken naar het totaalplaatje. En je wilt het totaalplaatje optimaliseren. Dus ik denk dat de reorganisatie al wel helpt om dit te doen slagen. Maar het is zoals ik al zei, nog vrij vroeg in het change proces.

I: Ja, leidt dat dan ook tot een consistentie van logica rondom verschillende product portefeuilles?

R: Ja precies, ja.

I: Oké, en wat is zeg maar de basis van de meeste product portfolio beslissingen momenteel? Is dat echt data, of komt daar ook nog veel intuïtie, ervaring bij kijken?

R: Jaa... kijk data is wel waar we naartoe gaan, en wat ook al gebruikt wordt. Als ik eerlijk ben, denk ik ook wel dat we... he, wat je zegt, ervaring zit erin, dus mensen die de ervaring hebben om in te zien in de markt bijvoorbeeld of een bepaalde productgroep. Ik denk ook, wat aan het lijstje wat je al zei, moet toegevoegd worden, soms zijn er ook gewoon vrij grote klanten die iets afdwingen. Er ontbreekt iets of er werkt iets niet. Dan krijgt dat toch vaak prioriteit, zeker als het in een belangrijke markt is. Maar eigenlijk wil je daar een beetje... natuurlijk wil je daar ook naar luisteren, dat is ook belangrijk, maar je wil dat natuurlijk eigenlijk helemaal voor zijn, wat je net ook zegt. Dus je wil eigenlijk leren van bepaalde fouten die er in bepaalde producten zijn geweest met de implementatie, dat je dat ook meteen voor de rest van de groep leert. Dat je in feite een standaard proces hebt daarvoor. Dat je dus iedere keer die processen kan verbeteren als je feedback hebt gekregen, maar dat dat dan voor iedereen geldt, dat het later bij een ander product niet nog een keer fout gaat. Dus in positieve zin wil je denk ik het hele portfolio kunnen presenteren aan een markt of aan een klant, zonder dat je vijf mensen apart daarheen toestuurt. En daarvoor, die data... Ik denk dat het tot nu toe wel, voice of the customer, maar dan de vrij grote klanten wordt veel naar geluisterd, de markt input wordt dan vertaald door product management naar requirements en ook naar de positionering van een product. Ik denk dat de data die daaronder ligt, dat dat nog letterlijk onderbelicht is, dat we daar nog veel meer van kunnen leren. Dat is ook de stap die we willen gaan maken.

I: Ja. Is er ook echt top-down leadership die dat support, de data-driven decision-making?

R: Ja, ja. Ik vind bijvoorbeeld dat vanuit PD he, precision diagnosis, de cluster erboven, wordt portfolio management wel heel actief nu uitgerold. Wel nog iets meer gericht op innovatie, maar de product kant komt ook mee. Dus aan die kant is het al zeker aanwezig. En ik merk ook met EDI, dus met het leadership team van enterprise diagnosis informatics, dat ze dat heel graag willen. Alleen die zijn eerst in de innovatie kant geïnteresseerd. Dat is ook wel, daar begonnen we. Maar die gaan denk ik ook gaandeweg merken hoe krachtig het kan zijn om die data centraal te hebben. Het is eigenlijk een beetje mijn taak om ze te laten zien wat de kracht

is van dat meer centraal bekijken, meer op data gedreven. Maar in principe, mijn rol bestaat, en ze supporten mij, en er is ook een portfolio board waar senior leadership in zit, dus ze staan daar helemaal achter dat we dit moeten gaan doen. Dus in die zin is dat wel op orde ja.

I: Ja oké. Ik zie dat we nog een minuutje hebben, ik weet niet hoe jij met de tijd zit

R: Ja, ik kan wel iets uitlopen, als jij nog wat vragen hebt.

I: Oké, ik heb nog wel een paar vragen ja. In hoeverre zijn mensen ook bereid om data te delen op basis van vertrouwen dat het goed gebruikt wordt, dat het vertrouwelijk gebruikt wordt?

R: Uhm, ja ik heb het idee dat als het mag, dat mensen het wel willen delen. Ook vanwege mijn rol verwachten ze natuurlijk ook van mij dat als bepaalde dingen gevoelig zijn voor concurrentie, dat ik daar goed mee omga. Maar goed, deze rol zou je niet kunnen doen als je dat niet had natuurlijk. Op een gegeven moment ken je het hele portfolio en dat is natuurlijk gevoelige informatie. Maar ik vind gewoon, één op één willen mensen gewoon graag dingen delen. Wat je denk ik best wel op mag schrijven, of wat een conclusie is wat ik hebt, dat er wel veel... ik noem dat altijd single points of success zijn. Dus dan heb je één persoon die weet precies, die heeft toegang tot die data en die krijgt vervolgens ook heel veel vragen van mensen.

I: Dus elke keer moet je weer teruggaan naar die ene persoon eigenlijk?

R: Ja, maar dat probeert natuurlijk dat team van (Name) te voorkomen. Maar dat is wel vaak toch dat je typisch de geijkte mensen nodig hebt om dat uit de systemen te trekken. En die zijn altijd bereid om te helpen hoor, maar het is niet per se hoe je het wil georganiseerd hebben zeg maar.

I: En worden medewerkers ook wel constant uitgedaagd om nieuwe dingen te leren, en dat bestaande assumpties misschien gechallenged worden?

R: Ja, sterker nog soms heb je het idee... Kijk, in onze business heb je en een reorganisatie gehad qua structuur, qua organisatie zeg maar, we gaan transformeren naar een nieuw technologisch platform ook. Maar dat houdt ook een hele reorganisatie in. Dan heb je eigenlijk al de nieuwe processen die worden uitgerold, binnen Philips maar ook binnen onze business. Bij heel veel mensen heb je ook klinische wissels. Dus of mensen openstaan voor veranderingen, volgens mij is dat van nature nu wel, want de mensen die daar niet zo'n zin in hebben, die zijn misschien al wel weggegaan. Ja ik weet niet of dat jouw vraag is, maar ik

denk dat mensen wel veranderingsbereid zijn ja. Dat merk ik wel. Ze zijn niet bang om de status quo te veranderen.

I: Nee, oké top. Nou dat was het eigenlijk wel van mijn kant. Hartelijk bedankt, hier kan ik wel wat mee met deze informatie!

Appendix F: Coded interview 3

I: Goedemiddag, ik ben Daan Valk, ik werk als intern binnen Philips Engineering Solutions, Industry Consulting, en ik doe een master aan de Radboud Universiteit. Daar ben ik bezig met mijn master thesis, waarvoor dit interview dan ook wordt gehouden. Het onderzoek dat ik doe gaat over de rol van data-driven decision-making in product portfolio management. Met product portfolio management bedoel ik: een proces van strategische analyse en besluitvorming gericht op het maximaliseren van business value door het definiëren, selecteren, supporten en positioneren van een optimale set van producten. En met het inzoomen op data-driven decision-making in product portfolio management wil ik kijken in hoeverre het portfolio besluitvormingsproces gericht is op het collecteren, rapporten en analyseren van data, zoals kwantitatieve analyses, feiten en cijfers, om die vervolgens als basis te gebruiken bij het maken van besluitvorming. En daarbij ben ik geïnteresseerd in de uitdagingen en succesfactoren die gerelateerd zijn aan een data-driven portfolio decision-making proces. Als er nog vragen zijn, laat het me weten. Ik verwacht dat het interview ongeveer dertig minuten zal duren en met jouw toestemming zal ik het interview ook graag willen opnemen. Is dat goed?

R: Ja hoor, geen probleem.

I: Zou je allereerst kort iets kunnen vertellen over de organisatie waarin je zit en jouw rol daarbinnen?

R: Ja, dat kan ik zeker doen. En zeg ook even wat je wel en niet begrijp, want ik weet niet zo goed hoe goed je in Philips zit. Nou mijn naam is dan ..., ik werk voor de MR business en daar horen ook twee business categorieën bij, dat zijn DXR en OEM. DXR gaat eigenlijk over röntgen, en dan hebben we nog een stukje OEM business voor imaging components. Dus dat is wat we eigenlijk wat wij zeg maar verkopen aan concurrenten die zeg maar onderdelen van ons gebruiken, die we speciaal voor hun ontwikkeld en geoptimaliseerd hebben. Nou MR is

een business, we zijn onderdeel van een cluster. En dan heb je binnen Philips 4 clusters. Dus wij zijn ook onderdeel van precision diagnosis as a cluster. Ik ben de PMO leader, dus ik ben verantwoordelijk voor de projectmanagement office voor MR DXR en OEM. En als onderdeel daarvan ben ik ook verantwoordelijk voor de innovation portfolio management. De R&D leader heeft daar ook een belangrijke rol in. Maar we hebben zeg maar, het process daaromheen bij mij weggelegd. En dan zijn wij als leadership team van MR zijn wij verantwoordelijk voor de besluiten daarin.

I: En ben je dan ook betrokken bij de besluitvorming over de huidige producten of gaat het alleen over innovatie portfolio management?

R: Even kijken, hoe ik dat zal antwoorden. Ja en nee. De huidige producten zijn natuurlijk ook deel van je portfolio. Wat van belang is, in healthcare, wat wij doen is... het is niet zo dat als je een product verkocht hebt, dan is het zeg maar bij de klant en dan is het weg. Maar wij zijn verantwoordelijk voor de service die daarbij hoort, als er klachten zijn, noem maar op. Dus uiteindelijk het product wat wij verkopen staat zo'n 10 tot 15 jaar bij de klant. Dus daardoor heb je ook een verantwoordelijkheid voor het huidige product. Dat betekent dat we ook gezamenlijk kijken van: hoe gaat het nou met de producten in de markt. Ik weet niet zo goed of je daar dan ook op doelt.

I: Nou, in principe doel ik wel op allebei in mijn onderzoek. Maar ook wel inderdaad met de huidige producten in de markt, hoe het daarmee gaat, en of daaraan veranderingen moeten worden doorgevoerd etc.

R: Ja dat doe ik als onderdeel van de roadmap. **Kijk, je hebt ook formele complaints he. Dus je hebt ook safety complaints en quality complaints. Nou die worden in principe eerst door quality geadresseerd met het risico management team. Kijk als daar dingen uitkomen, waar echt wat mee moet gebeuren en ook heel snel... Kijk, sommige dingen zijn de must-haves en andere dingen zijn nice to have. Er zijn ook bijvoorbeeld dingen die het product nog beter maken, zonder dat het ontbreken daarvan echt een safety risk is, die komen meer over tijd zeg maar. Terwijl sommige dingen ook echt nu moeten gebeuren.**

I: Oké, en als we dan kijken naar data die over producten verzameld worden. Wat voor soort data wordt er allemaal verzameld over de huidige producten in het portfolio?

R: **Ja, van alles he. Je hebt natuurlijk de maandelijkse review he. Dat doen we ook om te kunnen rapporteren aan de EXCO. Dus dan kijken we naar de orderintake, we kijken naar de**

sales, maar we kijken ook naar het aantal complaints dat er binnen gekomen is, naar de review of customer satisfaction zoals we dat noemen in healthcare. Dus eigenlijk al die elementen die standaard in een KPI dashboard staan bij Philips, daar kijken wij allemaal naar.

I: Ja precies. En wordt die data verzameld vanuit verschillende businesses of is dat één business die al die data verzameld en rapporteert of hoe moet ik dat zien?

R: Wij doen dat in principe per business heen, want het is ook goed, denk ik, als de experts ernaar kijken. En dan bij ons verzameld het op zeg maar, MR, DXM, OEM, en dan maken we daar één overzicht van.

I: Ja, maar het is niet zo dat de financiële data bij wijze van spreken door één team wordt en de klachten, kwaliteit door een ander team?

R: Ja en nee. Het is natuurlijk wel zo, je hebt bepaalde experts die naar speciale stukjes kijken. Maar uiteindelijk maken wij bijvoorbeeld... Nou we moeten ook een monthly performance review doen richting de EXCO. Ja daar staat gewoon alles in één overzicht. En wij kijken als leadership team ook naar alles samen.

I: Oké, en is productdata die daarvoor gebruikt wordt altijd betrouwbaar?

R: Dat is natuurlijk altijd een discussie. Ik hoop van wel, en ik zou vooral niet over de betrouwbaarheid van de data willen hebben, maar vooral over wat we daar zien. Nee, ik denk dat wij heel veel stappen hebben gemaakt met elkaar. Maar het is natuurlijk wel zo, kijk alles moet ook uit systemen komen. Ja, komt de juiste input in een systeem, dat soort vragen zijn er natuurlijk altijd. Dus er wordt wel wat gevalideerd. Ik denk wel dat we tegenwoordig een heel eind zijn met allerlei data. Daar is ook heel veel aandacht voor geweest om de kwaliteit van data en het automatiseren daarvan te verbeteren.

I: Heb je daar ook concrete voorbeelden van wat daaraan veranderd is?

R: Ja, dat weet jij misschien nog wel beter, (Name) heeft die tool allemaal, ik weet niet hoe alles heet. Maar we hebben natuurlijk met heel veel dingen wel gekeken naar... Er waren heel veel dingen die zeg maar eerst manueel moesten gebeuren, vaak op moesten gepeild worden uit systemen. Ja, dat gaat nu gewoon steeds beter. We hebben nu ook een ClickSense portal waarop je gewoon heel veel informatie kan vinden. En je ziet dat steeds meer onderdelen van Philips dezelfde source of truth gebruiken, dus ik denk dat we daar ten opzichte van tien jaar terug wel heel veel stappen in hebben gemaakt.

I: Toen was het ook meer verspreid over verschillende IT-systemen of niet?

R: Ja, ja.

I: Ja precies. En hoe beschikbaar bepaalde gerapporteerde product data door de organisatie heen? Is dat altijd beschikbaar of moet dat toch nog opgevraagd worden?

R: Ik denk dat, ja voor mij is denk heel veel beschikbaar. Zeker met de komst van ClickSense he, waarbij we zeg maar gewoon met de klik inderdaad heel makkelijk dingen kunnen opzoeken. Ik denk door de organisatie verschilt het een beetje. Ook afhankelijk aan de functie die je hebt, krijg je bepaalde rechten toebedeeld. Dus het is ook afhankelijk van de functie waartoe jij beschikbaarheid toe krijgt. En daarnaast heb je natuurlijk ook altijd je collega's waaraan je het kan vragen, en die die informatie wel hebben. We werken altijd met multidisciplinaire teams. Als je mij vraagt of iedereen altijd overal toegang tot hebt, dan denk ik van niet. Ik weet ook niet of het altijd nodig is en of het altijd helpt.

I: Maar mensen zijn overal het algemeen wel bereid om data te delen op basis van vertrouwen?

R: Ja, we werken altijd met multidisciplinaire teams. En de één is heel goed in dit systeem, en heeft heel veel kennis over die data, terwijl een ander heel veel kennis heeft over andere data.

I: Oké. En wat voor KPI's zijn er eigenlijk allemaal die gebruikt worden met product portfolio management? Je zei net al wat van klachten, quality.

R: Ja, dus ik denk heel veel dezelfde als de rest van Philips, tenminste daar hoop ik dan op, want dat zou wel zo moeten zijn. Ik kan wel zonder alle data erbij te zetten, het wel even in chat zetten. Dan copy and paste ik even een paar stukjes, dan heb je dat direct. Momentje hoor. We maken altijd een verdeling over customer first, quality operation of excellence. En dan hebben we iets meer gerelateerd aan meer commercieel, wat wij graag willen weten. Wat is onze comparable sales growth en dat soort dingen allemaal. En dan hebben we nog een derde categorie, dat is inderdaad een stukje over de kwaliteit. Dat gaat niet zo zeer over de producten, maar het aantal producten wat bijvoorbeeld de quality norm heeft. Dat hebben we dan ook. Nou ik zal het voor je erin zetten, dan kan je het bekijken.

I: Ja, super.

R: En hier kijken we iedere maand naar.

I: Ja dat is een maandelijks iets? Dat is ook gestructureerd?

R: Ja, dit gaat maandelijks naar de EXCO toe. En wij hebben zeg maar verschillende soorten meetings waar verschillende KPI's besproken worden. Sommige worden met het market team besproken en business development en marketing, sommige dingen bespreken we als heel leadership team. Sommige innovation KPI's, die doe ik vooral met de R&D leader samen, met het marketing team, om te kijken hoe we daarop doen. Maar in principe, we hebben er inderdaad een hele structuur omheen.

I: En hoe moet ik dat dan zien, je kijkt naar die KPI's en stel er is iets wat opvalt, dan ga je daarop door?

R: Ja, ja. We gebruiken Pride heel veel als methodologie. Binnen lead heb je pride. Wat je vaak ziet is dat wij in onze KPI details hebben we vaak een excel sheet met ook van die prides erin, en dan kan je zo doorklikken naar wat rood is en dan tracken en monitoren we dat ook daar

I: En kan data ook goed gebruikt worden voor analyses die vooruitkijken? Want ik kan me voorstellen dat je veel historische data hebt van producten, wat er gebeurd is in de afgelopen periode. Maar kan dat ook gebruikt worden om proactieve beslissingen te nemen?

R: Ja, dat doen we ook wel. Daar kijken we ook wel naar, maar dat is nog niet altijd zo makkelijk. Ik denk dat bij hardware is dat wat makkelijker dan software. Hardware is wat beter te traceren he. Dan kun je wat beter traceren hoe bijvoorbeeld de launch van een nieuw product ging over tijd. Hoe snel ging de ramp-up binnen de fabriek, hoe snel ging de sales in een land, al dat soort vragen. Je ziet eigenlijk met software, ja het stuk software release zit over meerdere systemen heen, dat wordt op meerdere manieren gekocht. Dus daar kan je zeg maar die harde sales data zijn vaak wat moeilijker. En daarnaast werken we ook veel in solutions he. Ja, we hebben soms een groot aanbod aan een ziekenhuis waarvan software een onderdeel van is. Dus software zie je vooral dat we iets kunnen met de customer feedback en de complaints die we kunnen. Maar waarbij de sales soms wat lastiger is, om dat echt goed terug te gebruiken.

I: En heeft dat dan ook te maken dat het niet altijd duidelijk is waaraan bepaalde sales data moet worden toegeschreven of?

R: Ja, ik weet niet hoe goed je dat weet, maar je hebt bijvoorbeeld 6 NC en 12 NC levels. En producten op een 6 NC level die kunnen wij zeg maar heel goed monitoren. Producten op een ander level, en ik weet (Name) is daar ook mee bezig, dat is één van mijn vragen, die zijn niet

altijd zo makkelijk te traceren. En daarnaast is er nog een stuk als service, we hebben ook heel veel services, omdat we een hele grote installed base hebben. Ja soms bieden we ook software aan als onderdeel van een servicepakket bijvoorbeeld. Dus dan heb je verschillende manieren waarop je nieuwe product verkoopt, waardoor dat soms wat lastiger is.

I: Is het dan ook lastig om een gedeeld begrip te hebben van welke elementen nou samen een product vormen?

R: Nee. Technisch gezien is dat wel vrij complex. Bij DXR zie je al wel dat het wat simpeler is. Daar heb je een groter team om de catalogus goed neer te zetten. En dat je goed weet wat wel en niet bij elkaar zou passen, en wat absoluut niet bij elkaar past. Dus nee, dat begrip is er wel, dat is eigenlijk wel prima.

I: Ja, oké. En wat zou je zeggen dat de basis voor de meeste product portfolio beslissingen is? Is dat data, of komt daar ook veel persoonlijke ervaring of intuïtie bij kijken?

R: Uhm, ik denk dat we wel steeds meer data-driven worden. Ik denk dat marktdata ook wel heel belangrijk is. Winnen of verliezen we in de markt? En bij welke producten zien wij de groei bij ons eigen segment maar ook ten opzichte van onze competitors. Dus dat maakt echt wel veel uit en daar kun je veel uit halen. En als je het hebt over grote innovaties en grote veranderingen daarin, dan kijk je naar customer needs en market needs. En dat moet je op een gegeven moment ook je eigen gevoel vertrouwen. Wat de beste innovatie is die daarbij past. Dus daar zie je een mix. Je moet ook kijken van: kunnen we dit als Philips, kunnen we dit als team realiseren? Dus dat is niet alleen maar data-driven

I: En is er ook een consistentie in logica die gebruikt wordt bij product portfolio besluiten?

R: Ja, wat wij doen, wij maken gebruik van de Planisware tool en we gebruiken ook gewoon eigenlijk het portfolio proces zoals die staat voorgeschreven door Philips. Dus die hebben we eigenlijk vrij letterlijk overgenomen. En we gebruiken dus ook de tooling in Planisware en we hebben ook maandelijks een portfolio meeting, waarbij we er nog een keer doorheen gaan wat de grote besluiten zijn.

I: Oké, duidelijk. En (Name) is natuurlijk ook bezig met een nieuw systeem wat data integreerd. Dat was hiervoor nog helemaal niet of was daar zelf iets voor opgezet?

R: Ik denk dat heel veel zelf iets hadden opgezet. Niet alles was geïntegreerd. Ik denk dat toen wij als MR, dat wij het vanaf vorig jaar de samenvoeging hadden, toen had ik ook complaints die op drie manieren konden binnenkomen bijvoorbeeld. Dus toen moesten we dat handmatig

bij elkaar zetten uit drie systemen om bepaalde complaints te zien. Ja, ik denk dat dat gewoon niet oké is. En als MR, MR is wel gewoon een vrij grote organisatie, dus wij hadden best veel dingen zelf opgezet, en dat best wel goed gedaan. Die van DXR is een kleine organisatie, die heeft er ook wel minder middelen voor om dat te doen. Ik heb hiervoor ook bij personal health gewerkt, in beauty & grooming, daar hadden we sommige dingen ook zelf. Maar het is natuurlijk veel beter, makkelijker, dat we allemaal hetzelfde doen, en dat één persoon dat allemaal moet onderhouden dan dat iedereen zijn eigen dingetje heeft die die allemaal zelf moet onderhouden.

I: Ja precies. En in hoeverre zijn medewerkers ook constant uitgedaagd om nieuwe dingen te leren zodat bestaande assumpties misschien ook gechallenged worden?

R: Heb je een voorbeeld waar je dan aan denkt?

I: Nou ik kan me voorstellen dat op basis van data je misschien tot andere inzichten komt dan hoe het geijkte programma nu gaat, of hoe beslissingen nu worden genomen.

R: Ja, dat gebeurd denk ik wel. We hadden, een voorbeeld denk ik de afgelopen maanden. Maar daarom is het denk ik ook goed om goed af te spreken: hee, wat is het besluit dat we moeten nemen, dat je dat heel vast hebt. En dan kijken: wat zijn de inputs en welke data hebben we, en die bij elkaar neerzetten en die gewoon open met elkaar te bespreken. Je moet met elkaar praten van: oké er was dit, maar we zien in de werkelijkheid dit. Dus ik denk dat het heel erg van belang is om bespreekbaar te maken. En het echt goed met elkaar scherp te hebben welk besluit je moet maken en welke input je daarvoor nodig hebt. Dat is wat ik zelf altijd heel erg probeer te doen, want ik merk dat dat heel erg helpt in het uiteindelijke besluit.

I: En is er ook top-down leadership die data-driven besluitvorming support?

R: Dat denk ik wel. Ik denk dat ik daar zelf een voorbeeld van ben. Maar ik zeg altijd: data samen met intuïtie hoor. Het is nooit alleen data. Ik denk dat je ook zeker de kennis moet hebben, maar soms moet je ook risico durven nemen he als je echt een grote innovatie moet doen. Maar nee, daar is zeker support van vanuit leadership. Ik denk dat we de tijd voorbij zijn om zomaar gewoon even iets op papier te doen he.

I: Ja, maar er zit dus ook nog wel een verschil in tussen innovatie en ... Bij innovatie moet je soms iets meer risico's daarin nemen?

R: Je moet denk ik... iets meer weet ik niet. Je moet het balanceren denk ik, risico versus de kansen die je hebt. En het is goed om soms een erg groot risico te nemen, maar ik moet niet

van alles een big bet maken. Dus het gaat uiteindelijk om de balans. Maar als je altijd voor het meest veilige gaat, dan ga je waarschijnlijk ook niet winnen in de markt.

I: Oké, en worden de analyses rondom product portfolio management ook altijd gedaan met een portfolio view?

R: Ja, ik probeer wel het gehele portfolio mee te nemen. Dat is natuurlijk ook mijn rol. En we willen binnen Philips dat ook zo doen. Je kan wel één product gaan optimaliseren, maar als je één perfect product hebt, daar heb je niet zo veel aan als de rest van je portfolio uit balans is.

I: Oké, nou dat was het vanaf mijn kant. Hartelijk bedankt voor het interview!

Appendix G: Coded interview 4

I: Good morning, my name is Daan Valk, I work as an intern within Philips engineering solutions - industry consulting, and I'm a master student in strategic management at the Radboud University. Right now, I'm working on my master thesis, for which this interview is being held. The research I conduct is about the role of data-driven decision-making in product portfolio management.

By product portfolio management I understand: "a process of strategic analysis and decision making aimed at maximizing business value through the realization of business objectives by defining, selecting, supporting and positioning an optimized set of products".

By a data-driven decision-making process I understand: "The extent to which a decision-making process is aimed at collecting, reporting and analyzing data, such as quantitative analyses, facts and numbers to consequently use this data as the primary source for decision-making." Furthermore, I'm interested in the challenges and success factors related to a data-driven portfolio decision-making process.

R: And the alternative being that we do things just by experience or so?

I: Yes, indeed

R: We have done this before versus truly getting out there and getting the data necessary?

I: Yes, exactly. If there are any other questions, please let me know. I expect the interview to take up about 45 minutes. With your permission I would like to record the interview, is that okay?

R: Sure.

I: Great. The recording will only be available to me and will be dealt with confidentially. Further, in the resulting thesis, your participation will be anonymized. Okay, could you first shortly tell me something about the business you work for and your role in that business?

R: Certainly. So, my role is portfolio marketing manager. And I work within the cluster, the connected care cluster. So technically, reporting structure through the head of marketing for connected care. We are structured in a way to support business objectives as well, so I'm aligned with the EMR & CM business. Within that, my team is kind of subdivided to align with business categories. So I work most closely with our EMR category and our category lead in the product management team within that business.

I: Alright. And what role do you play in managing product portfolios?

R: So from portfolio marketing, our intention is to look at the strategy as well as the positioning of our solutions more at holistic, kind of suite level. So there are suite of solutions, previously known as integrated value propositions, IPV's. So what we are looking to do is take across, not just one solution, but multiple solutions. Moving beyond the point solutions and the products, and starting to connect those products. So in terms of the actual product in the portfolio, that is integrated, but with the transformation it is still a little early in terms of how we are doing that. There is a portfolio management team specifically. So you could also contact (Name). Because she is innovation portfolio manager, so what they are looking at is managing the full lifecycle of the product, so I guess I just want to validate when you are saying portfolio management, you are thinking product lifecycle, in terms of how do we start to envision... The ultimate goal is to realize our strategy through our solution portfolio. And what are we bringing together and how do we position that. So it very easy lead into the innovation processes, whether it be a merger & acquisition and probably more regularly the BPC. But then the actual development falls also in product management. So I think that the scope what you are looking at probably touches three or four roles and responsibilities.

I: I see. And with regards to product data that is collected for portfolio management, which types of product data is collected?

R: So, I see customer data. We do interviews and surveys and things like that. In terms of product data, that is not necessarily something I am very involved in. Can you give me an example of what you are thinking about?

I: Well, sales data but also indeed customer satisfaction on products. But as you already told before, you are maybe looking more solution wise.

R: Yeah. So we do have our MI&A team, that are also part of the discussion and these types of conversations as we start to look at the data. So yes, something like an NPS score, although

the products that I am very closely integrated with are very narrow geographically. So we are very closely tied in with the market and have some of that, you know, data first-hand and discussions with the local business marketing teams. We then look at, in terms of like, I am thinking of the data that might be coming back to them or from the solution... I do not see any of the technicalities. It is more of the conversational, the customer, reaction what is going well. For example, CLAS, our solution that has just won an award. So we can go in and see some of the ranking and we can review the customer feedback, what they are liking, what they are frustrated about. So it is similar to I guess the NPS in terms of like management. It's more maybe transactional based, but it is obviously done by a third party. But you can see just in the respondents, it's more of a reaction or feedback to an experience, not necessarily what do you think of the solution overall.

I: And is it then surveys based, or more in-depth interviews with key customers?

R: I think it's more survey based, I just see the results. We do have, and this is much more general versus products... that there are some focus groups, and advisor board and conversations that do happen. Those are managed through a different team. In terms of our customer expectations and also priorities and willingness to pay and all of that.

I: Okay, and could you say that product data is always trustworthy?

R: I have no reason not to. I guess I always question sample size. But what I said, with this one, we are very geographical based. But I think if we start to expand in other geographies, it may not give us the full picture what a customer might think in a different geography. So I think there are some limitations, but obviously it is the source of truth that we have.

I: And what businesses or departments report on relevant product data? For example is there one department that reports on financial data, one on customer satisfaction data or how do I have to look at that?

R: Yes, there are. I probably couldn't give you the full list, there is yes for certain NPS, there is the financial, I think there should certainly also be kind of the sales feedback of the conversations. We have a customer success team. So I feel like that would be really clear data, customer data. We also have, like I said, the MI&A team, which kind of compels, maybe more industry responses and information and perspectives. So more of the third-party insights and validation as well.

I: And are you personally also engaged with those different departments?

R: Yes, some more than others. So we work very closely with MI&A. From a market perspective, we are closely with the business marketing management team. But they work more with the customer success team for example.

I: And are also different IT-systems used for different reports?

R: Yes, Philips has plenty of systems. I personally don't have access to salesforce for example. Which is one that, you know, I think is pretty critical. And I'm not actually sure who or how the NPS scores are managed. I do see the report regularly, but I don't see the behind the scenes.

I: Okay, makes sense. So how accessible is reported product data then exactly, would you say? Do you always feel like you have access to the right data?

R: Not necessarily. I think that might be a bit of an overall Philips challenge. There is a lot of teams and different focus areas. And I think it's just a matter of networking and connecting to make sure that you are getting the right pieces of data, or connecting the right dots. I'm not sure we always know. Even just, with this conversation I was like, do we collect that kind of data? And where do I get that information? So some of that is just more like: you don't know what you don't have.

I: And do you know which KPI's exist in product portfolio management?

R: I do not exactly. If we are considering product portfolio management...

I: And with regards to more marketing based KPI's. Do you have some portfolio KPI's that you look at?

R: We do. So, for example, launch performance of new solutions and making sure that they are integrated back to the value propositions. So we want to do less individual product creation or product announcements. Because their rating should be tied back to a bigger story, a bigger rally, a bigger value proposition for the customer. So that is something we track to make sure that we do less one-offs, and more sustainable, higher impact, higher quality work.

I: And would you also say that it is maybe more difficult to obtain data on solutions? Because it might consist of different products and elements.

R: Yeah, and in fact we are still defining some of that and how we work. Just out of a conversation, we looked at the challenges there because every business is ultimately managing at their PNO. And as we start to look across and integrate, the responsibility is not always clear. Who is going to take ownership and who is going to invest? It is also a cost equation too.

I: Would you say that there is a shared product or maybe solution understanding? Like what elements actually constitute a certain product or solution, or is that also unclear?

R: I'm not clear on that, but I'm not sure how we are defining it. For solutions, across Philips, I feel like that kind of differs as well.

I: And do you also use data to make forward-looking analyses? Because I can imagine that you have a lot of historical data which show how your product has been going. But can you also use that data to actually make some forward-looking analyses?

R: Yes, for sure. And I feel like, even like the suite of solutions process. So for example, we look at customer tension plots. What are the pain points? And what are they trying to achieve and what is maybe standing in the way of achieving that? And it goes through to organic, and then organic growth opportunities, it looks at different rankings of where we are positioned strongly and where we have some gaps. It looks competitively, it looks across the customer landscape. So I would definitely say that there are. They need to be completed right. So that the data in there is achievable, it's just a matter of when or how they are being completed. So we don't have them all completed yet for my business category, but they are obviously a value if we start to bring that information together.

I: And based on that information, certain decisions are being made to the positioning of products, for example?

R: Sure, yes.

I: And what would you say serves as the basis of most portfolio decisions? Is that data, or do intuition and personal experience still play a big role?

R: Good question. I have not been part of many decisions, to know what is being used. I think there is a variety of sources, what or who is consulting, you know which piece. Obviously, we have a lot of historical data in some of these places where a solution has been in the market for ten, twenty years. So some of that is probably a combination of what works versus data that shows what has worked.

I: Okay. And I am not sure if you are aware of that, but is there also consistency in logic in portfolio decision-making? Is there a standard process or review where products are consistently reviewed?

R: I believe there is. I feel like that is more of like (Name) team. At least that is what I anticipate right. So, I think there is this lifecycle management discussion. I'm not sure how and where it is happening. It could be in product management as well.

I: And is there also a model that integrates all relevant product data?

R: I don't think so. Because if we think about all the data we have talked about in terms of like NPS score, financials. I mean, I never see the integration of those two together. I think they all exist, and then you kind of infer maybe how they overlap.

I: Would it be a valuable add-on to the business?

R: I think for sure. I think the question always becomes back to like you don't know what you don't know. So what are the inputs, where are they coming from, **how do we start to synthesize that,** and who? I guess part of my questions even is, product portfolio management, who owns that as a process, as a decision? And who are like the key stakeholders that should be consulted. Because I feel like, walking out of this, I'm like okay that is interesting. Where does it live, who should be involved, **who brings those valuable insights that then can be correlated and consulted to make those decisions.**

I: Okay, and would you say that the analyses are often done with a portfolio view instead of looking just at optimizing the singular product?

R: **I think that is where we want to go. I would question whether that is truly happening today or yet. I think that everyone wants to say that, but I think we are still very much looking at point solutions instead of the overall portfolio and making those tough choices. I think that also depends on who's making those choices. You know, if the business leader comes in and says: let's put all our eggs in product A versus product B. But the product owner of product B is not going to say okay...**

I: Yes, exactly. You have to deal with a lot of different viewpoints?

R: Yes.

I: And with regards to data-driven decision-making, is there also top-down leadership that supports the integration of data as much as possible in decision-making?

R: Honestly, I don't know. I would hope so.

I: You don't see maybe some messages come around about the topic or something else?

R: Like specifically on the portfolio?

I: No, specifically on the data-driven decision-making.

R: Oh, just in general?

I: Yes.

R: **Yeah, I think everyone is very like data-driven. I think that's true. I'm not so sure how it all comes together at every level. You know, if we think of the daily management boards and things like that, I think that the focus is on the data, it's just a matter of whether that is carried out across.**

I: And related to that, are also existing assumptions questioned in the company?

R: **I guess. I can't think of discussions I had. I'm sure it is, because I know that for example we have a number of C-solutions that we want, we have a lot of time and investment in. So it is really challenging if you start to look whether that is really the future and the focus. But I can't think of like a specific example.**

I: Okay, and to what extent are people willing to share data internally based on trust?

R: I have never come across unwillingness to share the data. I think it is a matter of knowing who to ask, or getting accessibility.

I: Alright great, that were actually the questions from my side. So, thank you very much!

Appendix H: Coded interview 5

I: Goedemorgen, zal ik anders eerst wat over de scope van het interview vertellen?

R: Ja, dat is goed.

I: Nou, mijn naam is Daan Valk, ik werk als intern binnen Philips Engineering Solutions, Industry Consulting, en ik ben ook master student aan de Radboud Universiteit. Momenteel werk ik aan mijn master thesis, waarvoor dit interview ook wordt gehouden. Het onderzoek dat ik doe gaat over de rol van data-driven decision-making in product portfolio management. Met product portfolio management bedoel ik: een proces van strategische analyse en besluitvorming gericht op het maximaliseren van business value door het definiëren, selecteren, supporten en positioneren van een optimale set van producten. En met een data-driven decision-making proces kijk ik in hoeverre een besluitvormingsproces gericht is op het collecteren, rapporteren en analyseren van data, zoals kwantitatieve analyses, feiten en cijfers, om die vervolgens als basis te gebruiken bij het maken van besluitvorming. En daarbij ben ik geïnteresseerd in de uitdagingen en succesfactoren die gerelateerd zijn aan een data-driven portfolio besluitvormingsproces.

R: Ik ben portfolio lead voor Oral Healthcare he. Dus wij maken heel veel van dit soort beslissingen he. Dus zeker nu he, we zijn nu bezig met nieuwe directing. Dus we moeten best wel veel beslissingen maken. Dus nee, we doen best wel veel van dit soort dingen. Dus misschien kun je starten met het interview, zou ik zeggen.

I: Ja precies ja. Ik verwacht dat het interview ongeveer 45 minuten zal duren en is het ook goed als ik het opneem, het interview?

R: Ja hoor, ga je gang.

I: Super. De opname zal ook alleen voor mij beschikbaar zijn, en in de thesis wordt je participatie geanonimiseerd. Goed, zou je eerst kort wat kunnen vertellen over de business waarin je zit en welke rol je daarin hebt?

R: Ja, dus ik ben (Name). Ik ben de senior portfolio lead voor Oral Healthcare, we hebben ook een junior lead. En Oral Healthcare is meer dan een miljard voor Philips en wij doen allerlei Oral Healthcare solutions. Dus dat is van consumer producten, waar de meeste mensen ons van kennen zijn de sonic toothbrushes. We hebben ook interdental en whitening. Dan hebben we een hele professional portfolio, dus dat is zeg maar alleen voor de dental specialists, dus de dentist enzo. En daarbij hebben we ook professional teeth whitening. Dat is zeg maar een sub brand in Zoom, zijn we nummer één wereldwijd. En daarnaast hebben we een nieuwe venture, dat is onze Insurance partners. Dus wij bieden totale solutions aan Insurance partners, wat meer een soort data claim, hardware claim tegelijkertijd is. Dus een vrij breed portfolio van consumer tot Insurance.

I: Ja. En wat is jouw rol in het managen van het product portfolio?

R: Nou, ik ben portfolio lead he. Dus wat we eigenlijk dan doen is hoe... Binnen welke audience gaan we welk product of solution aanbieden. Dus waar zien we de grootste opportunity to win, hebben we een passende solution of suite of solutions, want het is niet altijd maar één solution. **En hoe gaan we dat dan maximaal commercialiseren,** want uiteindelijk zijn we hier wel om turnover te genereren en winst, het is geen hobby hier. Dus het is vaak een combinatie, hoe combineren we dingen, of hoe doen we het niet. We hebben ook producten die een vrij specifieke doelgroep hebben daar zijn bij ons successen in, dat willen we eigenlijk niet. **Dingen overlappen, zoals bijvoorbeeld one, wat onze youth propositie is, die hebben gewoon niet veel overlap met interdental. Dus dat moet je dan weer apart houden.** En wat het interessant maakt met het consumer stuk, dat we natuurlijk... ik denk dat Oral Healthcare één van de grootste media spenders is binnen Philips. **Dus we kijken dan ook: overlapt er een propositie met de media audience. Want uiteindelijk wil je wel dat het juiste product bij de juiste consument terecht komt, of in ieder geval exposure. En dat er dan inderdaad conversion komt he.** **Dus vaak focussen we op recruit, dus mensen van manual die over zijn gegaan naar power solution. En dat is een vrij complexe mapping. Dus welke needs zijn er, welke barriers neem je weg met media communicatie. Wat doet de solution en is daar een 1 op 1 markt en is dat een sizeable opportunity to scale.** Want als je een solution maakt voor een niche, als dat niet scalable is, dan is dat voor Philips vaak niet interessant. Dus het moet wel groot genoeg opportunity zijn, een opportunity to win. Dat is ook mijn favoriete discussie, het kan op papier hartstikke mooi zijn, maar in de realiteit, **kunnen we ook winnen?** Dus heb je bijvoorbeeld toegang tot de juiste kanalen, wat is het competitive field he. Dus dat is wel een groot onderdeel van mijn werk ook, om te kijken **wat is de opportunity to win en**

kunnen we echt winnen. Dus niet dat het product ontwikkeld is en dan gaan we eens nadenken of we het wel kunnen verkopen, dat doen we niet.

I: En met betrekking tot die portfolio keuzes, welke typen van product data wordt daar allemaal voor verzameld?

R: Poeh, heel veel. We hebben natuurlijk M&A, dus dat zijn de modellering van verschillende opportuniteiten. Dus zeg maar de size of the pie, dat doen we vaak meestal met MNA&R data, dus consumer data, dan overleggen we dat met onze segmentatie om te kijken van: he, in de hele opportunity, welk segment kunnen we winnen en is dat nog steeds groot genoeg. En dan ga je inderdaad kijken naar die data. En daarna ga je kijken naar het complexe gedeelte, van is het één product, is het een suite of solution, want we hebben nu ook een partnership bijvoorbeeld met whitening en aligners, dus dat wij partneren samen met een externe partij die aligners heeft. Wij voorzien de zoom gels en samen is het dan één propositie, dus whitening en aligners samen. Dan moet je inderdaad kijken van: de data die we daarvoor gebruiken zijn én real consumer data, van wie vraagt daar eigenlijk naar, of kunnen we een pool creëren door de juiste communicatie. En daar doe je dan allerlei onderzoek naar: bijvoorbeeld media testing, messaging testing, messaging hierarchy testing, value proposition he. Dus in de VPC fase doe je heel veel validatie, soms traditioneel, soms nou ja... learn veel, learn veel, learn veel en dan kom je er uiteindelijk bij. In dit voorbeeld van de aligner en whitening, dat was eigenlijk gewoon een pilot die we in de markt gedaan hebben. Wij hebben zelf gezien dat aligners consumenten in onze segmentatie heel erg bezig zijn met rechte, schone, witte tanden. Dus dat was eigenlijk wel een natural pool. Maar we hebben eigenlijk gewoon een pilot gedaan. Echt in market testing en learn. Wat uiteindelijk vaak wel de meest realistische dataset geeft. Omdat dat echt consumenten zijn die je echt geld geven. Dus iemand vragen of ze je geld willen geven, is iets anders als ze echt bij de balie staan en geld overmaken. Dus daarom is vaak purchase intent is inderdaad een intent. Het geeft een indicatie he, dus die onderzoeken doen we ook he. Shelf tests, en dan vraag je wat is de purchase intent, of dat soort dingen. Het blijft altijd een intent totdat het echt in het schap ligt. Dat is ook met bijvoorbeeld onze professionals, die heel anders soort audience zijn. Want die komen weer vanuit: ik moet een patiënt behandelen, dus die moet je op een hele andere manier benaderen. Maar uiteindelijk, daar is het ook: seeing is believing. Het klinkt heel ouderwets, maar dat is wel echt vaak zo. Ze vinden alles mooi, totdat er geld boven de balie moet komen. Dus vaak, tegenwoordig wat we wel categorizen is kunnen we er een kleine test in-market doen. Dus het

is heel veel research he. Dus je doet zeg maar alles met data zover als je kan, maar de uiteindelijke validatie is toch wel vaak in-market.

I: Oké, en welke bronnen wordt de data vaak van verzameld?

R: Ja, dus vaak een combinatie. Dus we doen inderdaad zelf research, bijvoorbeeld M&I partners. Dat ligt een beetje aan wat voor propositie we het over hebben. Vaak is het wel echt het VPC process, wat dan volgt, dus validate de insight en validate the tension. Maar als we echt een pilot lancering doen, dan doen we echt in-market data, dus dat is echt clickthrough rate, conversion rate, return rate, rating and reviews. Dat zijn wel echt de key ratings waar we naar kijken. Want vooral rating & reviews in consumer is nu wel echt leading data, ook op de future generations. Dus je ziet bijvoorbeeld heel erg met rating and reviews, dat is real customer feedback. Dus ik vind dat niet goed of ik had een andere value for money perspective, daar gebruiken we vaak wel real data voor, dus echt consumer data. Maar meestal is het startpunt toch wel de size of the opportunity en dat is inderdaad het M&A gedeelte. Hoe groot is whitening? Toevallig is whitening nu top of my mind, of we zijn daar heel erg mee bezig. Hoe groot is professional whitening in zijn geheel, an sich. Welke size of the pie willen wij winnen en hoe gaan we dat doen? En dat hoe gaan wij dat doen, dat ligt er een beetje aan of het product al in de markt is of niet, en of we een suite of solutions willen maken of niet. Je kan dus verschillende wegen belopen, zeker als je met B2B, B2C te maken hebt. Waar je én de professional moet overtuigen en uiteindelijk ook de consument. Want de pool komt vaak van de consument af.

I: En je had het net ook al een beetje over de betrouwbaarheid van de data en dat je soms ook zelf van die pilots uitzet? Hoe betrouwbaar is product data over het algemeen zou je zeggen?

R: Uhm, nou in market data heel erg betrouwbaar. Wij kijken ook heel veel naar Amazon, dat is een hele grote partner van ons, en B2C, dus onze eigen website sales, dat is hele betrouwbare data. Dus clickthrough rate, bounce rate, al dat soort dingen. Hoe verder je van actual purchase af komt, hoe moeilijker het vaak wordt om betrouwbare data te krijgen. Dus als je kijkt naar zeg maar long term MNA&R data is die heel makkelijk om die te discussiëren, omdat daar natuurlijk heel veel assumpties in zitten. En hoe vaker er een assumptie in zit, hoe makkelijker het is om bespreekbaar te maken of de data wel klopt of niet. Misschien iets minder als je in een markt werkt, of in een product of solution werkt wat al langer bestaat. Dus bijvoorbeeld power toothbrushes bestaat al 30 jaar. Dus we hebben heel veel soorten data, dan is het betrouwbaarder. Wat je vaak als portfolio lead tegenkomt is dat

dat niet de challenges zijn. Dus vaak: hee, we gaan nu dingen combineren omdat we een nieuwe tension hebben gevonden, of we hebben vanuit onze klanten feedback gekregen dat we dingen moeten combineren zodat we één oplossing hebben. Want eigenlijk zoekt iedereen dat nu van kom met niet alleen dit, maar kom met dit, dit, dit en dit. En het liefst allemaal samen, zodat we de consument een oplossing kunnen bieden, of de professional of de Insurance partner. En je ziet dat daar niet heel veel data over beschikbaar is. Dus dan is het vaak nog wel, of third party he, dus onze relatie die ons data geeft over wat ze zien. Of inderdaad M&A of je moet zelf research gaan doen. Maar goed, dat is in mijn perceptie niet echt: mensen hebben je al geld gegeven of er is al een deal, en dat blijft altijd heel erg theoretisch. Wat we dan wel vaak doen is, we starten zo'n pilot en hé valideren we die data met een pilot bijvoorbeeld. En dan zie je vaak: hé het klopt, let's scale. Of het klopt niet. En in het beste geval dan is het beter, weet je wel. Maar in ieder geval, als het echt niet klopt, dan moet je wel terug naar het drawing board. Dan is de assumptie niet goed geweest, of de hypotheses zijn anders, de uitkomst van de hypotheses zijn zo anders, dat je moet nadenken van: is dit wel echt een tension? Of is het een nuance die we moeten brengen om te scalen.

I: En als je gaat kijken naar die solutions die worden gemaakt, maakt dat het ook lastig terug te redeneren welke data naar welk product behoort? Ik kan me voorstellen dat als je data verzameld over een hele solution, dan weet je eigenlijk niet precies welk product wat toebrengt.

R: Ja, dat is inderdaad... nou ja goed, dan ga je meer naar kwalitatieve data he, en dat is altijd lastig. Want daar zit altijd opinion tussen. Wat heel mooi kan zijn, maar niet altijd fact-driven. Dus dat wordt wel lastig. En bij een suite of solutions is het wel inderdaad, wat je ook zegt, vaak succes of fail is de hele solution. Het is heel moeilijk om dan te zien: optie A heeft gewerkt, maar B en C die erin zitten niet. Dat is heel moeilijk. Omdat je vaak het hele ding als één in principe wil introduceren, dus je wil eigenlijk niet zeggen we hebben drie dingen bij elkaar geplukt en nou moet je het doen. Maar je wilt het als oplossing brengen, dus de oplossing heeft gewerkt of de oplossing heeft niet gewerkt. Dus dat is vrij moeilijk. Maar als je een voorbeeld hebt, hoe je dat wel kan worden, dan hoor ik dat graag.

I: Nee, precies. En zijn er ook verschillende businesses of afdelingen die over verschillende product data rapporteren? Bijvoorbeeld één afdeling die meer op financiële data zit, één meer op marketing data?

R: Ja, wij hebben verschillende afdelingen daarvoor. Dus financial is Finance, we hebben M&A dat is meer bij strategie en we hebben MI, die echt market research doet. Dus dat moet zeg maar gecombineerd worden tot één proposal.

I: Komen die ook in verschillende IT-systemen terecht dan?

R: Dat zou ik niet weten. Ik zit vaak aan de ontvangende kant he. Dus dat stuk, daar ben ik helaas niet expert in.

I: Ja precies. Maar het is wel zo dat de data die jij krijgt is wel gecombineerd zeg maar? Of moet je dat uit verschillende databases halen?

R: Hm, niet optimaal. Dus ik heb geen Magic dashboard waar ik gewoon dit soort dingen standaard uit zou krijgen, zover zijn we nog niet. Dus als je dat ontwikkelt....

I: Ik ga mijn best doen...

R: Maar het is ook moeilijk he. Want we hebben bijvoorbeeld 2 jaar geleden zo'n IVP mapping gedaan van wat willen we nu gaan doen. En dan zie ook al... dan is data is er wel, maar niet compatible. Dus de database is heel anders. Dan heb je het product en je hebt de audience, maar dan is het van: ja de base is niet comparable, dus dan heb je wel de output maar waar ze het getest hebben is dan weer niet hetzelfde. Dus als je niet bij hetzelfde begint, dan ben je appels en peren aan het vergelijken. Dan wordt het moeilijk om het zeg maar helemaal 1 op 1 te managen, laat ik het maar zo zeggen.

I: Ja ja. En hoe beschikbaar is product data door de business heen?

R: Heel. Ja echt heel veel hebben we. Dus het is sell-in, sell-out, per country, ja we hebben best wel veel.

I: En wat voor type analyses worden al zo gemaakt? Je hebt al het 1 en ander genoemd maar...

R: Ja, het is... Ik zeg de belangrijkste zijn vaak over performance he. Post launch, wat is er echt gebeurd. Want daar leer je het meest van. Wat gaat er echt om in de markt? Maar ja, wat ik al zei van ratings en reviews kijken we heel erg naar. Dat is iets anders dan in health systems he, wij worden echt direct afgestraft. Dus we zetten een product op Amazon en een dag later heb je 20 reviews dat het niet goed is. Dus het is vrij hit or miss he. Wat ook heel mooi is, want je leert heel snel. Maar goed, ratings en reviews are forever. Dus daarom is dat echt voor consumer een hard KPI geworden, dus voor PH. Want dat heeft ook impact op je

preference bijvoorbeeld. Dus als jouw product 3 sterren heeft op Amazon is dat super zichtbaar. Dus dat is echt data waar we heel erg naar kijken.

I: En daar worden dan ook direct product portfolio keuzes op gemaakt?

R: Dingen gestopt, ja. Of als er iets gelanceerd is, weet ik veel, we hebben iets uit de doos gehaald, of we hebben iets toegevoegd, dan komen we gelijk in actie. Hoe we dat kunnen compenseren. Of compenseren, hoe we dat kunnen omkeren. Wat ik zeg, ratings en reviews hebben gigantisch veel invloed en dat is ook omdat de consument misschien niet altijd koopt op Amazon, maar wel heel veel kijkt op Amazon. Dus de search engine van Amazon is bijna net zo belangrijk als die van Google. Dus als je een slechte rating en review hebt op Amazon, dan is het ook een hele grote kans dat je bijvoorbeeld tegen een cost quote niet verkoopt, omdat die reviews zo slecht zijn. Misschien zelf als consument weet je het ook wel, dat je zelf op je telefoon zit om te zoeken terwijl je in de winkel staat. En als je dan 2 sterren ziet staan, dan koopt je het niet. Dus dat is wel echt een loop die gecreëerd is in Personal Health, wat ook portfolio keuzes heel erg beïnvloedt. Post launch hebben we ratings en reviews, die worden echt getrackt, ook echt op heel specifiek niveau. En als we daar zien dat er iets gebeurt, dan moet er of een correctie komen of het product moet worden gestopt. Dus vaak is het ook dat 2 sterren, 3 sterren producten die worden gewoon gecancelled, discontinue.

I: En daar wordt dan gelijk een nieuw product voor ontwikkeld of hoe moet ik dat zien?

R: Uhm, niet altijd. Het kan ook gewoon zijn dat het product dat we geleverd hebben, gewoon niet goed genoeg is. Dus dan in de tijd, dan plan je een volgende generatie. Of een running update, het ligt eraan wat, soms is de communicatie een issue, dan is het een artwork update. Soms is het een product issue, dan is het inderdaad een groter probleem, wat gaan we dan doen om het product weer... Of het is inderdaad een kill, dan stop je er helemaal mee. Want het voegt niks toe, want vaak die producten verkopen ook niet, dus de business impact is smaller. Het is een groter probleem als je hardlopers ineens slechte reviews krijgen. Dat is een gigantisch portfolio issue he, als je volume drivers of je image drivers, wat bij ons super high-end is, de 3000 series. Ja, als daar iets mee gebeurt, dat is niet zo easy to fixen met een kill of nurture he. Dus dat moet wel echt iets meer aan gedaan worden. En de target is ook heel duidelijk, we moeten gemiddeld een 4,3 hebben. Dus dat betekent dat al je producten bijna hele hoge ratings en reviews moeten hebben. Dus dat is vrij brutal. Maar we willen wel garant staan voor bepaalde kwaliteit. En dat is met ratings en reviews, daar werkt feedback.

I: Oké, en dat is natuurlijk echt historische data. Kan je data ook gebruiken om vooruitkijkende analyses te maken zeg maar? Of zit dan in het stukje van marktinzichten op te doen?

R: Ja, en dat combineren we he. Dus dingen vooruitkijken gebruiken we vaak wel historische data he. Dus wat leer je ervan. Nou, we hadden het net over reviews, laten we daar even bijblijven. Dan zie je ook dat er bijvoorbeeld bij (Name), bij positie ontwikkeling, dus of het nou een combinatie is of een nieuw product, dat we echt kijken ook naar historische ratings & reviews performance. Dus als iets echt duizenden reviews heeft, dan kun je natuurlijk een sentiment analysis doen en je kijkt naar de low en high performance stars. Dat is echt wel input voor de future portfolio. Dus als je ziet of iets goed was of niet goed was, meer waardevolle data kan je niet krijgen, dan de echte users, die vertellen wat ze goed of slecht vinden aan het product. Dus niet de afzetten, maar gewoon: thuis, ik heb mijn tanden gepoetst en ik vind het geweldig of ik vind het helemaal niks. Ja, die data is super valuable. Want zelfs met een hoop placement tests, die we ook doen, dus voor launch doen we ook placement tests, is het nog steeds in een setting. Het is nog steeds geensigneerd wat wij doen de test met de consument: wij vertellen je over het product et cetera et cetera. Dat is niet hetzelfde als dat de consument een propositie thuis heeft, en het echt gebruikt en er dan achter komt wat ze niet fijn vinden. De reacties is heel anders als je ons 200 euro hebt gegeven versus betaal je ons 200 euro.

I: Ja precies ja.

R: Dus eigenlijk kijken we wel echt al heel veel naar dingen die we eigenlijk al gedaan hebben. En natuurlijk doen we extra research als er iets niet op de markt is. Maar ja, je leert toch wel veel van de historie.

I: En er is ook wel genoeg data beschikbaar om een goede inschatting te maken voor een product of het gaat aanslaan?

R: Nou ja goed, het voordeel is als je voor sonic care werkt, we bestaan 30 jaar. Dus er is met dat aspect, met ratings en reviews en real consumer feedback is best wel heel veel geschiedenis. Is het all-inclusive? Nee. Want bijvoorbeeld, nu gaan we aan het eind van het jaar een home whitening organiseren voor het eerst, dus zeg maar zelf whitening. Dan kijk je naar concurrentie. He, dat hebben wij nog nooit gedaan. Dan kijk je natuurlijk vooral naar de concurrentie, want ratings en reviews zijn visible, voor iedereen. Dus je kunt ook kijken naar je grootste concurrent, wat zijn hard barriers en kunnen wij op die barrier wel een propositie

lanceren die dat wel oplost. Natuurlijk doen je dan zelf ook genoeg research, want het is een in-mouth solution, maar de data die daarvoor is, is wel veel. Maar vaak wat het probleem is, dat market data heel moeilijk is. Want als je bijvoorbeeld gaat kijken naar professional whitening, wij hebben eigenlijk niet heel veel data over de totale markt. Dat is gewoon heel moeilijk om dat te krijgen, wat in de professionele kanalen zit.

I: Je bedoelt wat er precies verkocht wordt of?

R: Ja, ja. Behandelingen he. Want hoeveel behandelingen doet de tandarts met de concurrent? Ja dat zou ik heel graag willen weten. We zien natuurlijk wel financiële performance dat we nummer 1 zijn. Maar je wil het liefst natuurlijk ook zien in welke kliniek ben je nummer 1? Waarom zijn sommige tandartsen overgestapt van ons totale oplossing van een power toothbrush, en zoom whitening enzo. Waarom zijn ze overgestapt naar een andere concurrent en wat doet dat in de markt? Ja daar is gewoon niet genoeg data over. Dus bij ons een beetje een black hole, is een beetje de B2B2C waar we in zitten. Dus Philips heeft Health Systems en Personal Health he. Dus beetje zwart-wit. Maar daartussen zit een gebied wat wij in PH ook faciliteren en dat zijn de dental professionals en de mother and child care. En dat stuk is wel heel lastig. Want daar is gewoon heel veel data onbekend.

I: Maar dat is ook niet mogelijk om dat te verkrijgen?

R: Nou, vooralsnog niet.

I: Ook vanwege legale redenen of?

R: Uhm, nou niet legaal. Maar het is meer gewoon de vraag: ik vraag me zelfs af of het bestaat. Omdat het vaak nog individuals zijn he. Dus dentists begint nu wel samen te komen, maar heel veel zijn individuals nog. En ja, die delen die data gewoon niet. Dus dan drijf je toch heel erg op zelf inhangen en zelf invullen, en dat is toch niet helemaal betrouwbaar. Kijk, je hebt je eigen data die betrouwbaar is, maar je weet niet genoeg over je concurrentie. Dus dat is voor ons wel lastig, omdat dat een gebied is wat we heel erg willen ontwikkelen. En dan loop je er wel tegenaan, wat ik al zei, dat het niet zoals met consumentenproducten waar al 30 jaar data van is, ja met professionals hebben we dat niet. Dus dan loop je er wel tegenaan dat je toch wel assumpties moet maken. Wat het minst favoriete stuk is, omdat het risico meebrengt.

I: Dus je probeert eigenlijk wel om data als je basis te houden van je besluitvorming...

R: Altijd.

I: ...maar soms kan het niet anders? Dan komen misschien weer intuïtie en persoonlijke ervaring aan bod of?

R: Nou ja, dat is vaak wel wat je dan merkt. Dat je in een vergadering zit en dan heb je zeg maar... Zeker met de stukken wat nieuw is, dus als je meer venture gaat denken op minimal viable propositions he, dus echt de nieuwe... Dan zit er toch wel vaak een gap in de data die het conclusive maakt. Dus je weet 80%. Ja, het liefst heb je 100% natuurlijk. Maar soms zit daar dan toch een leap of faith in, laat ik zo maar noemen. Ja, we weten dit, maar dit weten we niet. Nou, dit zijn de assumpties en dan maak je hypotheses en ga je die valideren, en dan gaat het vaak in een pilot setting, dan ga je dus je hypotheses valideren. Maar goed, dat kost natuurlijk ook weer geld, dus het liefst had je de dataset gehad zodat je het niet hoeft te doen.

I: En worden analyses ook gedaan met een portfolio view in plaats van gericht op het optimaliseren van een enkel product?

R: Uh, ik denk beide. Dus het 1 bestaat niet zonder het ander. Dus een portfolio uiteindelijk is een combinatie van producten en services, die je aanbiedt. Dus om het één goed te begrijpen heb je het ander nodig. Snap je?

I: Ja, ik snap het ja.

R: Dus het is niet mutually exclusive. Als we bijvoorbeeld naar tandartsen gaan, en we bieden de hele oplossing aan he. Dus whitening en toothbrushes en al dat soort dingen, dan is de suite of solutions voor nodig. Dus dan moet je er overall wat over kunnen zeggen. Maar bij cost codes bijvoorbeeld, weer over toothbrushes. Dus om de hele portfolio van Oral Healthcare goed te overzien heb je data van beiden nodig. Zeggen andere portfolio leaders wat anders?

I: Nou, het optimaliseren van het enkele product dat is de standaard. En dan in hoeverre het ook wordt gemanaged vanuit een portfolio view, daar zit dan het verschil onderling

R: Ja, maar dat is ook de availability he. Dus dat probeer ik een beetje te zeggen van: wij doen heel lang al producten bij Philips. Dus de historische data is best wel robuust. Het probleem is als je nu... we gaan nu naar suite of solutions denken he. Dus ook met onze consumenten, als je een toothbrush user bent, dan ben je vaak ook designed om een interdental user te zijn. Hee, kunnen we dat combineren? En vaak is dat gewoon heel moeilijk, omdat dat nieuw is.

I: Oké, en in hoeverre is er een consistentie in logica in portfolio besluitvorming? Wordt er een standaard proces gevolgd?

R: Ja meestal wel. En waarom ik meestal wel zeg, is omdat niet altijd de factoren die een beslissing onderpinnen hetzelfde zijn. Dus daar gaat niet altijd dezelfde data in, zelfde data uit. Nu zijn we weer bezig met een regelgeving die veranderd is. Dan gaat het ook wel heel snel over financiële performance. Dus, een battery directive waar we nu mee bezig zijn. Ja, normaal zou je daar heel lang data research doen en wat ik veel allemaal. Maar nu is het gewoon: ja, wat kunnen we eigenlijk echt doen? Dus dan moet je een beslissing nemen over de availability van chips bijvoorbeeld. Wat weer een andere data input is van: wat wil de consument? Dus in principe is daar wel een proces voor, maar het is een vrij stug proces om de alledaagse besluiten ook te onderpinnen.

I: Er worden ook wel andere KPI's gebruikt voor bepaalde producten?

R: Nou bijvoorbeeld, nou dat weet ook iedereen, heel de wereld heeft een chip issue. En dan worden heel snel beslissingen genomen van: oké, wie kan het snelst verkopen? Of vaak is het de grootste financial risk, dus dan prioriteer je market solution combinaties, gebaseerd op financial performance. Wat natuurlijk heel goed is voor Philips. Maar normaal zou je heel erg kijken welk portfolio. Maar daar is niet altijd ook de tijd voor. Je moet ook snel beslissingen nemen van: oké we hebben een miljoen chips. 600.000 gaan naar Noord-Amerika, dan heb je weer een beslissing genomen. Dus dat is ook een beetje de realiteit van in een business werken, soms heeft een beslissing snel turnover nodig. Dus de data is dan heel erg beschikbaar, je weet financial performance, je weet de hoeveelheid chips die je hebt, je weet wat de portfolio in de markt is. Dus je weet ook welk product of welke solutions je moet prioriteren. Maar dat gaat heel snel achter elkaar. Dat proces is eigenlijk 2 meetings en dan is het besloten.

I: Ja precies, en om terug te komen op een model dat product data zou integreren, dat zou ook wel waardevol kunnen zijn voor portfolio besluiten?

R: Ja, we hebben natuurlijk die S&OP processen he. Dus we zien best wel veel van product forecasting performance. Dus dat is een heel mooi proces he. Dus we zien forecast performance per markt, per product, dat is heel specifiek. Dus bijvoorbeeld, zo'n beslissing over chip allocation, die wordt daar echt op gebaseerd. En natuurlijk ook op prioritization. Dus elke business heeft een prioriteit qua markt. Dus voor ons is Noord-Amerika is nummer 1, Midden-Oosten, zal altijd voorgaan over Midden-Oosten, ik noem maar even iets. Dus misschien hebben zij het harder, maar Amerika moet je protecten. Dus er zit altijd een stuk strategie en

data in. Want data is input op de strategie, het is niet de strategie. Dat zou ook een beetje vreemd zijn, want dan zou je nooit kunnen sturen eigenlijk.

I: En dan zou iedereen eigenlijk ook hetzelfde doen, tenminste als ze dezelfde data hebben.

R: Als je dezelfde data hebt, ja. En daarom is data fantastisch, maar het is nog steeds de interpretatie van data wat het waardevol maakt. Uiteindelijk zijn het maar cijfertjes, en je moet maar goed begrijpen wat de verandering van zo'n cijfer voor een impact heeft op de long-term. En dat is natuurlijk lastig. Nu is het ook, zeker met de data van de afgelopen 2 jaar, Covid heeft ook op die data een grote shrinking gegeven. Dus hoe ga je daarmee om? Want er zit ook, er zit een coronacrisis in onzen consumer data. Dan zie je bijvoorbeeld brushheads performance, ik noem maar wat, groeit elk jaar een x procent. En dan zie je ineens met Covid zo'n soort ding ertussen zitten en dan gaat het weer een beetje terug. Dus daar moet je ook over nadenken, want als je gewoon data average doet, dan klopt het niet, dan is het heel gek. Dus je moet wel altijd kijken naar de interpretatie van data.

I: Daar heb je misschien ook weer een basisbegrip van data analyse voor nodig als besluitvormer?

R: Nou welke base ga je gebruiken he, of welke mediator ga je gebruiken als source of truth. En dat is natuurlijk voor de consumententak, is dat de afgelopen 2 jaar best impactvol geweest. Want je zag dat consumenten gingen van normaal naar helemaal niks kopen naar volledig online. Mensen gingen naar de normale realiteit naar eigenlijk alles online. En heel ander purchase behavior, want mensen zaten thuis de hele dag. Naar allerlei landen het een beetje loslaten weer, dus je zag ook heel veel data naar offline gaan. Maar je zag ook de purchase behavior weer veranderen. Mensen mochten weer naar buiten. Ja, hoe ga je daar mee om. Is dat incidenteel of is dat future proof behavior. Ja, dat weten we niet, want de laatste lockdown is nog steeds bezig in China. Dus dat maakt voor ons sommige data heel lastig, want er is wel een soort onnatuurlijke swing, of een hele natuurlijke swing... Maar het is meer, hoe interpreteer je dat, en daarom zeg ik, data is altijd input op de strategie. Dus je moet heel goed nadenken: wat betekent het precies? En hoe beïnvloedt dat je portfolio keuzes?

I: Ja, interessant. En met betrekking tot een data-driven cultuur, is er ook echt top-down leadership dat het gebruik van data support in besluitvorming?

R: Ja, I like, ja. Dus de beslissingen worden wel... het is niet... Ik heb hiervoor bij een ander bedrijf gewerkt, een ander soort cosmeticabedrijf. Dat was veel meer van op opinion. Bij

Philips is wel echt data king. Dus je ziet wel echt dat als we een data point hebben, dat dat wel gewoon de truth is. Dus als er niet een alignment is op de beslissing, dan wordt vaak data gebruikt om wel een beslissing te brengen.

I: Dus in die zin worden er ook bestaande assumpties gechallenged als het nodig is?

R: Als er een hypothese is die onwaarschijnlijk is, dan wordt er inderdaad wel gevraagd om een data point.

I: En in hoeverre zijn mensen ook bereid om data te delen gebaseerd op vertrouwen? Gewoon intern dan.

R: Intern? Ik heb nog nooit meegemaakt dat het niet wordt gedeeld. Misschien is het...

I: Nou ja, dat is mooi.

R: Ik weet niet of dat misschien ergens anders te merken is, maar als ik van onze eigen webshop iets nodig hebt, laten we het zo noemen, dan is dat gewoon fully available data, waar we gewoon naar kunnen vragen. Kijk, met retailers is het natuurlijk wat anders. Want die mogen ook geen competitive data delen. Wij willen ook niet dat Oral-B tot op het product niveau weet wat wij verkopen, dus dat mag ook andersom niet. Maar nee, over het algemeen krijgen we best wel veel data hoor. En het is niet dat, ik noem maar even iets, Grooming houdt iets geheim voor Beauty. Dat zou ook heel raar zijn.

I: Nee precies. Nou, dat waren wel de vragen van mijn kant. Dus hartelijk dank voor het interview!

Appendix I: Coded interview 6

I: Zal ik anders eerst wat over het interview vertellen. Goedemiddag, ik zal eerst wel wat over de scope van het interview vertellen. Mijn naam is Daan Valk, ik werk als intern binnen Philips Engineering Solutions, Industry Consulting, en ik ben master student aan de Radboud universiteit. Momenteel werk ik aan mijn master thesis, waarvoor dit interview wordt gehouden. Het onderzoek dat ik doe gaat over de rol van data-driven decision-making in product portfolio management. Met product portfolio management bedoel ik: een proces van strategische analyse en besluitvorming gericht op het maximaliseren van business value door het definiëren, selecteren, supporten en positioneren van een optimale set van producten. En

met een data-driven decision-making proces kijk ik in hoeverre een besluitvormingsproces gericht is op het collecteren, reporten en analyseren van data, zoals kwantitatieve analyse, feiten en cijfers, om die vervolgens als basis te gebruiken bij het maken van besluitvorming. En daarbij ben ik geïnteresseerd in de uitdagingen en succesfactoren die gerelateerd zijn aan een data-driven portfolio besluitvormingsproces. Ik begreep wel dat je bezig bent geweest met een onderzoek rondom de betrouwbaarheid van data en wat er voor nodig is om van data naar inzichten te komen. En ik kan me voorstellen dat je misschien wat minder zicht hebt op het product portfolio besluitvormingsproces...

R: Nee en zeker nu niet meer, want ik heb dus een jaar met (Name) samengewerkt in cardiologie, maar ik doe een traineeship, dus na 1 jaar ben ik doorgedaan naar... ik zit nu bij de long oncologie afdeling. Compleet iets anders. Maar ik heb een jaar lang gefocust op complaint reduction, eigenlijk customer satisfaction verhogen en klachten naar beneden zien krijgen. Dus ja, een data-driven aanpak gebruikt om te kijken waar nou echt ons grootste probleem vandaan komt, de nummer 1 complaint. Met keyword searching en alles wat we binnen kregen. Die dan weer gecategoriseerd, wat heeft te maken met web connecties, wat heeft te maken met antivirussen bijvoorbeeld. En aan de hand daarvan gekeken van: oké, hoe kunnen we het dan weer oppakken? Zodat je zo min mogelijk input met zoveel mogelijk output hebt. En dat is toen best wel goed gegaan. Dus vandaar dat waarschijnlijk (Name) ons ook in contact heeft gebracht. En (Name) is toen vanuit die rol, want hij was toen mijn manager vanuit cardiologie en hij is doorgestroomd naar portfolio manager, dus wij staan nu eigenlijk best wel ver van ons vandaan. Alleen ik heb hem ooit nog geholpen met een soort van dashboard maken voor onze portfolio management zichtbaar te maken voor iedereen binnen het bedrijf, zonder dat ze al de gevoelige data die erachter zit, kunnen zien. Dus dat zou al een stap zijn voor jou bijvoorbeeld, als je zegt hoe kan ik het rapporteren naar de rest van het bedrijf, dan zou ik je ook kunnen helpen met een clicksense dashboard kunnen maken, dat is vrij simpel en heel visueel.

I: Oké, dat klinkt interessant. Vind je het goed als ik het interview ook opneem? De opname zal alleen voor mij beschikbaar zijn, en in de thesis wordt je deelname gewoon geanonimiseerd.

R: Zeker

I: Oké, super.

R: Want het idee is dat je nu een interview wil opnemen met mij en die gegevens dan wil gebruiken voor je onderzoek? Of heb je een soort van interview die je met heel veel mensen doet om gewoon data, soort van ja en nee binnen te krijgen?

I: Nee, ik ben vooral met portfolio managers in gesprek om te kijken wat voor uitdagingen zij tegenkomen om data te integreren in het proces. Maar ik dacht van: dit is misschien weer een iets andere insteek. En jij zat, wat ik begrepen had, weer dichterbij het collecteren van data en verwerken daarvan.

R: Ja, klopt.

I: Zou je misschien wat kunnen vertellen over de uitdagingen die je daarbij tegenkwam?

R: Zeker, het ging dan over complaints he, dus over de hoeveelheid klachten die binnenkwam over producten. En er waren eigenlijk al gelijk problemen met de nauwkeurigheid van de data. Dus je had de installed base data, die bleek alleen maar te groeien, dus de hoeveelheid installaties in het veld. Maar wat nou blijkt is dat de klant niet altijd belt van: ik heb mijn systeem 8 jaar gebruikt en nu gebruik ik hem niet meer. Dus je weet eigenlijk nooit wanneer je weer een systeem moet afschrijven. Daardoor lijkt het al snel dat je klachten naar beneden gaan als je deelt door de hoeveelheid producten, omdat je producten toe blijven nemen. Dus inzicht krijgen in je installed base is vrij lastig, zeker als het gaat over software, want je weet niet altijd of mensen het nog gebruiken. En als je wil gaan monitoren of ze het nog gebruiken, dan moet dat opgenomen staan in het contract of je dus een computer mag uitlezen. Om dat met terugwerkende kracht te gaan doen, werkt natuurlijk niet. Daar zouden we in de toekomst dus beter op kunnen letten, en binnen bepaalde afdelingen binnen Philips zijn we daar al mee bezig. Maar ik weet niet of ze dat overal doen. Maar dat is het stukje installed base, met genoeg hurdles. En dan heb je de complaint data zelf, ik weet niet hoe interessant dat voor jouw project zelf is. Maar dat kwam al binnen via twee verschillende bronnen omdat ze dan door Philips heen twee verschillende systemen gebruikten. En die data kwam dan bij elkaar. Nou, je kan je voorstellen dat de kolomnamen zijn weer anders. De 1 heeft wel een intakedatum en de ander heeft een startdatum. Het is allemaal net wat anders. Dus 2 verschillende bronnen is altijd lastig met elkaar te vergelijken om echt nauwkeurig te zijn. En dat was gebaseerd op menselijke input, dus als mensen zeggen het is een klacht voor ICV, maar uiteindelijk blijkt het helemaal niet voor ICV te zijn, maar het is een internetconnectie met IBE bijvoorbeeld, dan staat het gewoon geflagd onder ICV. En je gaat ook niet zeggen van: ja mijn data klopt niet, ik pas mijn data even aan als verwerker daarvan. Dus dat is lastig

om de betrouwbaarheid van je data, dat is altijd lastig. En daarna komt dus de derde stap, de verwerking van je data. De verwerking van de data was dat het zulke grote bestanden waren met 500.000 lijnen met veel gegevens erin, dat excel het niet altijd goed kon verwerken. Met als gevolg als dat soms vastliep tijdens een berekening, of als je op een knop drukte tijdens een berekening, dan stopt de berekening, en dan lijkt het alsof het klaar is. Maar als je dan verder gaat met die gegevens, dan ben je met de verkeerde gegevens aan het werk. En dat was 1 van de redenen dat ik overgestapt was naar een Python model, dat is sneller en betrouwbaarder.

I: Oké, en je zei dat het van 2 verschillende bronnen verzameld werd die data, welke bronnen waren dat?

R: Je had Trackwise QCM en Trackwise Legacy. Ja het heet nu legacy omdat het het oude trackwise systeem was. Maar dat waren de... het is een complex verhaal. Maar de complaint handlers zijn de mensen die dus de tickets binnen krijgen, die aangemaakt zijn door de calltakers zeg maar. En die complaint handlers die werkten eerst met een oud systeem, die moesten naar een nieuw systeem toe werken. Maar daar zat een soort overlapping in, want bepaalde producten moesten nog naar die ene tool en bepaalde producten gingen naar de andere tool. Maar op het eerste level, dus echt die calltakers, die gebruikten ook nog 2 verschillende bronnen. Dan had je weer Service Max, dat werd de nieuwe tool waarin iedereen zijn tickets ging aanmaken. Maar dat werd markt voor markt geïntegreerd. Dus Benelux was vrij snel en Amerika, maar zoals Japan en Rusland, die zaten toen ik vertrok nog steeds niet op Service Max. Die gebruikten toen nog ...

I: Nou dat maakt verder ook niet zoveel uit.

R: Ik kom er zo wel op.

I: En dat was ook weer echt andere data, die data kon niet zo makkelijk samengevoegd worden?

R: Ja, bij die nieuwe tool kon je bijvoorbeeld aangegeven dit is een non-complaint en bij die andere moest je gewoon accepteren dat het een complaint was. Je kon een service event maken of een complaint. Daardoor zag je in 1 keer dat de non-complaint ineens heel erg toenam. Dus toen zagen we: oké, er zijn heel veel calltakers die alles gewoon flaggen als een complaint. En alle problemen die werden zeg maar doorgeschoven naar de complaint handlers en de complaint handlers konden er dan alleen nog maar officieel een complaint van maken.

Dus toen zijn we ook naar die eerste stap gegaan, naar de calltakers. Als de klant belt dat zijn veter los zit, dan gaan we dat niet als complaint flaggen, dan heb je gewoon een service verleent en dan stopt het ticker daar en dat gaat dan niet verder in het systeem.

I: En voor mijn begrip, was dat binnen een bepaalde business die complaints?

R: Deze complaints, waar ik het nu over heb, was voor cardiologie. Maar dit is wel Philips breed dat het op deze manier wordt gedaan.

I: Dus wat voor soort producten vielen daaronder?

R: Dit gaan over ICV, Xper, CVIS en dat allemaal.

I: Oké, ja.

R: En daar kwam ook veel van IBE binnen, maar dat hoorde volgens mij niet echt bij ons. Maar omdat die wel werd geflagd onder cardiology, moesten we ze wel meetellen.

I: Ja, dus grote uitdagingen in de betrouwbaarheid daarvan?

R: Ja, daarom ben ik er veel mee bezig geweest om het schoner te krijgen. Want op het moment dat je echt in die data-analyse gaat zitten, dan kom je erachter dat de data niet echt klopt. En aan de hand daarvan zijn we dus processen in het veld gaan veranderen.

I: Zoals? Kun je daar een voorbeeld van geven?

R: Nou, we hebben een training gemaakt voor de calltakers hoe ze dus tickets moeten aanmaken. Zoals ik zei, in Amerika klikten ze gewoon alles aan van dit is een klacht, dat was een standaard vinkje. En toen we die trainingen hadden gegeven, zag je ook heel erg dat de hoeveelheid non-complaints bij ons afnam. Dus non-complaints zijn eigenlijk tickets die de calltakers zeggen het is een klacht. En dat de complaint handlers zeggen het is helemaal geen klacht. Nou, dat klinkt als overbodig werk. En op een gegeven moment was het zelfs zo in Amerika dat 80% van alle tickets waren non-complaints, dus daar kon flink in geschaald worden. En uiteindelijk hebben we dat teruggebracht naar 15% ofzo. En daardoor nam die druk van de ticket handlers ook af, die kregen veel minder tickets binnen waardoor ze hun werk beter konden doen. Wat dus uiteindelijk ook weer resulteert dat je in de Trackwise QCM betere informatie krijgt.

I: Ja, en was het ook altijd duidelijk aan welk product data moest worden toegewezen?

R: Ja, dat wel. 1 van die kolommen in de data was gewoon altijd het product. Wat wel goed is om hierbij mee te nemen, is dat de productversie was dan weer een uitdaging. Omdat die informatie kwam dan vaak weer uit SAP als ik me niet vergis. Nou durf ik dat niet met 100% zekerheid te zeggen. Maar op het moment dat je dus een ticket aanmaakt in Service Max, dan klik je het servicecontract aan van het product, en in dat servicecontract staat de versie van het product. Maar wat er nu gebeurde was dat ondanks dat er software upgrade werd gedaan, werd niet per se het contract geupgrade. Dus dan leek het in het contract nog altijd alsof mensen oude softwareversies gebruiken, maar dat klopten dan vaak niet als je dan het systeem wel ging uitlezen. Dan zag je, ze zitten op versie 5, terwijl hier staat op versie 1. Dus als je dan ging kijken naar hoeveel klachten er binnenkwamen op welk product, wist je eigenlijk niet zo goed welke je moest vertrouwen. Dus wat die complaint handlers vaak deden, zelf nog opzoeken wat echt de productversie was, in de andere installed base database. En dan zagen ze soms dat het niet overeenkwam. En dan vulden zij iets anders in, met als gevolg dat het soms ook voorkwam dat in 1 regel Excel zeg maar, 2 verschillende licences stonden. Ja, wat moet ik dan kiezen? En meestal is het dan de hoogste versie, want mensen gaan niet hun software downgraden maar...

I: Maar dat is wel weer, ja dat is natuurlijk ook weer extra werk wat daarvoor gebeurd moet worden?

R: Ja, ja. Zeker als het aankomt op klachten, is het handig om te weten om welke versie van het product het gaat, soms zit er gewoon een bug in het systeem.

I: Ja. En zoals je zei, worden er ook best wel wat IT-systemen gebruikt voor verschillende data. En dat was alleen nog maar op complaint reduction, dus ook voor andere product data worden waarschijnlijk ook nog een hoop IT-systemen gebruikt of is dat toch nog wel een soort van geïntegreerd in hetzelfde systeem?

R: SAP heeft wel heel veel informatie. En dan Service Max is voor alle services die verleent worden, klachten valt onder de service. Maar ja, er worden echt heel veel IT-systemen gebruikt ja, dat is 1 ding wat zeker is. Ze wilden dan naar de Philips learning centre gaan om daar de trainingen te geven. Maar het probleem was, alle service engineers gebruikten gewoon hun sharepoint. Maar dat is niet een officiële tool zeg maar, met alle goedgekeurde documenten. Maar daar stond alle informatie die zij wilden weten zeg maar, alle quick reference guides. Dus die zijn op een gegeven moment naar de Philips learning centre gezet, maar daar had je dan weer toegangscodes voor nodig, en als service engineer kreeg je die

code niet of het werkte niet. Dus gingen ze toch weer terug naar Sharepoint, wat ervoor zorgde dat je eigenlijk twee IT-systemen door elkaar heen ging gebruiken en op beiden stond niet alles.

I: En ook niet iedereen heeft er toegang toe?

R: Nee. Dus dat werkte niet goed. Ik weet niet wat ze nu doen, maar alle mensen die in het veld werkten, wilden gewoon lekker die Sharepoint blijven gebruiken. Dan hadden we weer een Tech life reviews, dat zijn... als je een product had geïnstalleerd, dan gebruikte je ... Dat was weer een ander programma. Je hebt natuurlijk in Salesforce, waar je je hele lead, ja je funnel eigenlijk beheert en je orderintake. Maar GBT doet dat volgens mij, die maken daar weer quotes van en dat komt dan weer in SAP. Ja daar zou je eigenlijk (Name) voor moeten hebben, die weet daar alles van.

I: Oké, dus eigenlijk als jij een overzicht wil hebben van al je product data, dan moet je dat uit allerlei verschillende systemen zelf naast elkaar gaan zetten of?

R: Ik heb redelijk geVlookuped ja. Ik had wel het idee dat we in een soort van transitie fase zaten toen ik er zat. Maar er waren wel veel verschillende platformen waar je je gegevens vandaan haalden. En dan kon ik met complaints redelijk uit de voeten met de Trackwise data, want dat was zeg maar behandeld door de complaints handlers gebaseerd op input van Service Max, die weer zijn input haalde uit SAP. Dus dat was dan wel een soort van kettingreactie. Maar soms kwamen er vragen binnen die niet uit die data te halen was, en dan moest je weer naar andere tools grijpen om die kennis te krijgen.

I: Want je was ook bezig geweest om iets van een dashboard voor het product portfolio te maken?

R: Ja, ik weet niet, heeft hij het je ooit laten zien?

I: Nee.

R: Ze hebben een soort dashboard van alle producten binnen EDI portfolio. En daar staat dan bij hoeveel geld ze nodig hebben voor komend jaar, hoeveel geld ze binnen gaan halen, en hoeveel geld ze gaan krijgen. Daar zit altijd een gat. En dan is het altijd: hoe gaan we daarmee om, wat gaan we schrappen enzovoort. Nou, dan hebben ze een soort van ranking gemaakt van 1 t/m 100, wat nou de beste producten en wat de minst belangrijke producten zijn. En dan staat er ook owners bij en van alles. Maar daar staat natuurlijk heel veel gegevens bij die je niet wil laten zien aan iedereen. Als je zegt: nou jouw product staat op plek 70, en dit is

eigenlijk wat we je willen geven en het heeft management priority 0, dan is dat niet echt ideaal om te delen met de productmanager van dat product. Dus we hadden een soort dashboard gebouwd waar je de belangrijkste dingen kon zien, vooral de financiën. Hij zei ook: dit is gewoon makkelijk om te laten zien tijdens een presentatie zodat iedereen weet waar het over gaat, dat iedereen up to date is van de bedragen, zonder dat er in 1 keer verkeerde beelden worden opgebracht of gevoelige informatie wordt gedeeld.

I: Maar die productmanagers, weten die hun ranking dan ook niet?

R: Ja, dat durf ik je niet precies te zeggen hoe dat zit. Wat nou precies de gevoelige data was en wat nou echt niet gedeeld mocht worden en wat wel.

I: Weet je wel waar die ranking op gebaseerd was, waarom het ene product hoger stond dan het andere?

R: Nee, durf ik niet te zeggen. Ik zou zeggen iets met installed base size, order intake, vooral revenu natuurlijk, hoeveelheid servicecontracten, misschien ook kosten maar dat zit natuurlijk allemaal in je revenue enzo.

I: En weet je of data ook echt veel gebruikt wordt om vooruitkijkende analyses te doen die proactieve beslissingen stimuleren? Ik kan me voorstellen dat er veel historische data beschikbaar is wat er gebeurd is. Maar kun je dat met data ook echt voor zijn?

R: Nou ik ben een groot voorstander van om het wel te doen. En prognoses maken gebaseerd op de historische data. Of dat voor portfolio management wordt gebruikt durf ik niet te zeggen. Binnen CI deden we het wel met klachten: Oké, we verwachten dat we hierheen gaan en we zien dat deze dalende lijn voortzet. We hebben nu dit gedaan, dus we verwachten dat de non-complaints daarheen gaan. Maar ik denk wel dat wij... ja, niet te opschepperig bedoeld, maar redelijk vooruit liepen als het neerkwam op datagebruik ten opzichte van andere delen binnen... natuurlijk niet helemaal waar als je kijkt naar R&D en...

I: Nou, het zou best kunnen, want er zit volgens mij wel het een en ander van verschil in hoeveel het gebruikt wordt ja.

R: Wat ook een groot probleem is, er wordt veel gerouleerd binnen Philips. Veel mensen gaan weg, er komen weer nieuwe mensen bij. Dus om een strategie lang vast te houden, dat gebeurt vaak niet echt. Op grote lijnen wel, we willen naar die solutions toe en... Maar waar ik nu bijvoorbeeld zit bij IGT, ik werk voor een relatief kleine venture, maar daar wordt dan nu gezegd: oké, jullie krijgen zoveel geld en het product moet nu ontwikkeld worden. En een

jaar later is er een andere leider en die zegt: ik geloof er niet in en we gaan een andere kant op. Dat is bijvoorbeeld met cardiologie ook gedaan. Dan is er geld een paar jaar vrijgemaakt en in 1 keer wordt de stekker eruit getrokken. En 3 of 4 maanden later blijkt dat er toch vraag naar is, en dan komt er in 1 keer budget bij om het toch weer te gaan ontwikkelen. En ik weet dan niet of dat dan ideaal management is, of wat de reden is waarom dat dan gebeurt. Of dat er toch een verandering in de markt is geweest. Maar achteraf gezien zou je het anders doen.

I: Zie je dan ook dat bepaalde processen veranderen, hoe het geregeld wordt?

R: Binnen portfolio management?

I: Ja, of als je het bij andere processen ziet...

R: Ik merk vooral dat de focus dan verandert. Dus de ene gelooft veel meer in een digitaal platform met allemaal applicaties erop. De ene gelooft veel meer in de toekomst van neurologie en oncologie dan de oude systemen. Zeg maar, cardiologie en radiologie zijn de dingen waar we al jaren heel goed in zijn. Dus het is ook verleidelijk om daar heel erg op te focussen. De ene is wat progressiever en de ander is wat conservatiever. En beiden hebben zijn voor- en nadelen. Maar volgens mij heeft de geschiedenis Philips wel geleerd dat progressief heel goed is, en gewoon altijd op tijd dingen veranderen als het nodig is om je concurrentie vooruit te blijven.

I: Zie je dat wel terug over het algemeen. Dat ook bestaande assumpties gechallenged worden binnen Philips?

R: In mijn team nu wel heel erg. Maar dat is ook omdat we een soort startup zijn. En we hebben 1 keer per maand een assumptie meeting. Die worden uit vanuit het NBX programma op je bord gelegd. Maar inderdaad, dat vind ik wel een goed iets. Bij cardiology was het redelijk gekaderd allemaal, en het ging al jaren goed. En dan twijfel je iets minder aan de aannames die worden gedaan.

I: En in hoeverre zou je zeggen dat er ook top-down leadership is die data-driven besluitvorming support?

R: Ja, dat moet je aan hun vragen...

I: Nee, het is niet zo dat jij daar wat van merkt, dat projecten daar erg op zijn gericht?

R: Nou, ik weet niet waar zij hun beslissingen op maken, of dat volledig data-driven is of... ik kan me niet voorstellen dat ze het alleen uit hun onderbuik doen, dus dat moet haast wel. En

tegelijkertijd, sommige dingen zijn nog niet heel veel data van of kijken ze misschien iets minder naar. Maar als je kijkt naar een digitaal platform met applicaties daarop, is dat een data-driven decision om daar naartoe te werken? Ja misschien wel als je het vergelijkt hoe andere bedrijven het hebben. Dat je die data dan pakt en dat vergelijkt. Maar dat kan nog geen interne data zijn, want dat hebben we zelf nog niet.

I: En in hoeverre zijn mensen ook bereid om data te delen intern gebaseerd op vertrouwen?

R: Ik denk dat iedereen binnen Philips er wel alert op is dat je niet alles met iedereen deelt. Zelf heb ik wel mijn best gedaan om zoveel mogelijk inzichten te krijgen. Het duurt vaak best wel lang om toegang te krijgen tot bepaalde databronnen. Maar als je uitlegt waar je het voor nodig hebt en ook echt daarvoor gaat gebruiken, dan is het altijd wel mogelijk om toegang te krijgen. Maar ik werk wel dat een aantal mensen binnen het bedrijf het wel eng vinden, zeg maar grote spreadsheets. Het is niet voor iedereen weggelegd, en dan heb ik het zeker over de iets oudere generatie. Die baseren het liever op wat ze van de 5 mensen om hun heen, die zeggen dat het allemaal antwoord A is. Ik vind het persoonlijk wel fijn om evidence based een standpunt te hebben.

I: Merk je dat ook aan je directe managers, dat daar verschil tussen zit tussen de een en de ander?

R: Ja, ik heb pas 2 managers gehad en die zijn even oud, zijn allebei 40. En die zijn allebei voorstander van datagebruik. Eigenlijk heb ik nooit... ook de reports out die ik had gedaan naar mid-managers weer, die waren ook altijd zeer te spreken over data gedreven beslissingen, dus ik had wel het idee dat leadership daar wel naar luisterden. Maar het was meer binnen teams enzo, dat sommige mensen er liever iets meer afstand van deden.

I: Het kan natuurlijk ook zo zijn: als het gedaan wordt, is het top, maar als het niet gedaan wordt, dan wordt er misschien niet heel actief op gereageerd?

R: Nee, naar gezocht of naar gehandeld. Ja precies.

I: Ik zie dat het tijd is. In ieder geval hartelijk dank voor je interview.

R: Ja, graag gedaan. Ik hoop dat je er wat aan hebt gehad

I: Ja hoor, zeker.

R: Als je nog vragen hebt ofzo, feel free om me te pinggen!

Appendix J: Coded interview 7

I: Good morning/afternoon, my name is Daan Valk, I work as an intern within Philips engineering solutions, industry consulting, and I'm a master student in strategic management at the Radboud University. Right now, I'm working on my master thesis, for which this interview is being held. The research I conduct is about the role of data-driven decision-making in product portfolio management. And I have defined product portfolio management as: "a process of strategic analysis and decision making aimed at maximizing business value through the realization of business objectives by defining, selecting, supporting and positioning an optimized set of products". And I'm interested to what extent this process is data-driven and what some challenges and success factors are related to the integration of data in the product portfolio decision-making process. If there are any questions, please let me know. I expect the interview to take up about 30 minutes. With your permission I would like to record the interview, is that okay?

R: Yes, absolutely.

I: Okay, great. Could you firstly tell me something about the business you work in and what role you have there?

R: Yes. So my name is ... I have been in Philips total 13 years, working as a consumer marketing manager, product manager most of the time. And since about 3 years I have been the consumer marketing director for the airfryer product management team. So that's what I do, so I think product development, product management, portfolio optimization is our day to day.

I: Okay. And what does the product portfolio process look like?

R: So, I'm going to guess that you have been introduced to the processes we follow. I don't know what it is called in PH anymore, PDLM or SDP?

I: Yes, PDLM.

R: Yes, so in now DA we changed now the name to SDP, but it is basically the same. I think before we start any products or any projects, there is always a road mapping, strategic analysis and planning for the future roadmaps. **So rarely a product starts out of nowhere. It is always a product of continuous loops of innovation discussions.** From the marketing product

management point of view, we are always in charge of understanding the market movement, the market growth, competitor movement, our own market share, and also how our products are performing. And all of this is data. So we used to have JFK data, where we would do price band analysis to understand if the new product fits... if the let's say 1.99 price point is indeed a suite spot for us to bring a product. Because we are always having a portfolio running. And when a product is getting too old, that's one of our triggers to start a new product, a new product development. And there we always look back: is the market still accepting, needing, and what characteristics should a product at that price point have to replace the old model. But we also have different entry points, like trends. We see a lot of multifunctionality for example. We don't have a multifunctional air fryer. So then we kick off projects to bring multifunctional to the market. So you have our own portfolio performance: Sales, ratings and reviews, consumer call centre and feedback, units sold, market share of those products, that is little bit more internal, let's say, because that is our internal data. And you have external factors like purely market trends, market movements, competitor benchmark. Especially when that is outside our existing portfolio, when we want to bring something that we have never had. Then we need to do a lot of external quantitative or qualitative studies, to understand what are the benefit areas. I think that is how we move. We rarely move without ... Especially the newer ideas, the more information we search and we investigate and we get from research agencies to make the moves. Once we are starting, we have started the PDLM, it's complex but it is more a straightforward process. Where for marketing, the bigger chunk of the work has been done. Because we have already defined the proposition. And now we go with the R&D team to define: if it has to do this, then what does that mean technically? And then more users tests come in from other department that tell us: with the current solution that we are doing, we expect a 4.8 star, or so many consumers have this or they don't understand that. So there is a lot of iteration and tests and validation of the original research that we have done before the project started. Most of it is carried by documents like VPC and IPM, ideal product model. And the other really big factor that we are in charge of, and I think is one of the biggest documents, is the business case of course. How we are profitable, when do we return the investment, what is the different profitability per market, and that business case goes with us until the end of the product.

I: And the data, either the internal data or maybe the market data, is that always trustworthy?

R: I have to say, yeah. Rarely we have a research... I'm talking about airfryer right. My category has money and is prioritized over others. So when I used to work in hairdryers and

that's where I worked with (Name), my category didn't have money. And then you can say: it is a lot of internet and googling, and every once in a while a research. When you don't have the budget to make research happen, you do become a lot more resourceful in what you find online. And you just always have a disclaimer saying: This is an older monitored report that we always know is not 100% reliable, but it gives us an idea. Or this a name-turfed rating & review analysis which is literally reading every rating and review comment, and making an excel of comments, so it's not scientific at all. And then we get directions right. Airfryer, because of the nature of the category, has always high budgets. So then we rarely rely on google, let's say. We always have source of business studies, which are huge studies to understand consumer behavior in the market. We have brand awareness studies like heartbeat. We used to have JFK data, which is of course heavy on the market side and on price movements. We have placement tests, which is also important for future development, what they like or didn't like. We do a lot of competitor benchmarking. In the 1-year building, the proposition, there we do a lot of quantitative and qualitative value proposition creation tests. So all the way from: what could be a potential opportunity to we found the opportunity, we found the benefit, how should the reasons to believe be called? This is the proposition are they willing to pay? So it's really a big funnel of data to come to that solution, but these are very specific products like champions. When you are just replacing an existing one for a new one, then you have a lot less tests, but we already have quite a lot of knowledge from the category from all the other tests.

I: Yes, makes sense. And what businesses or department report on the relevant data? Is their one department for financial data, one for marketing or...

R: So you have market intelligence, which is the team that helps us perform the studies. And they contact the agencies, they guide us through the process. We are owners of the content, but the type of questions, the type of research, that is guided by the market intelligence colleagues. JFK is also from the market intelligence team. And now they are changing that in DA for another tool. But let's say external data, either you contact the markets themselves, the people in the market or you have dashboards that are automatically updated by, in the past, JFK company. Our own financial data is provided by financial controllers. So how many have we sold to customers? We don't have data, and that is one of the biggest gaps in my job, we don't have data, accurate data, day-to-day updated data of how many units we sold to a consumer. I know how many units Mediamarkt asked for, and that we delivered, but I don't know how many units they actually sold to their consumer. And now that we are doing

connected products, I can not measure attachment rate for example. So I don't know if people are... So I know I sold 5000 to Mediamarkt, but I only see 1000 connected, and I don't know if we sold 1500 or 5000, because people are not connecting. And that's a gap that we have for our own portfolio management, especially when it comes to digital solutions.

I: And is that data not available or is that not given to you?

R: I understand that it is captured in the market but there is not one tool that collects that data. Because it is our customers that provide the data. So imagine asking Coolblue, Bol.com, Mediamarkt, Blokker, Albert Heijn... All of them need to provide the data, so they just provide on a day-to-day basis, but there is no one structural way that I know of... and that is painful, because more and more we have connected propositions, and it is very difficult to know if the amount we are selling is actually... are people connecting or not, we don't know.

I: And with connected propositions, you mean exactly?

R: That you connect your product to an app, and then you manage the product from the app. And that's, I think in my lifetime at Philips, the last two years have been the richest in data I have ever had, because I have more than 500.000 cooking sessions. And that's a dashboard full of... So now we have this dashboard where every single second we are recording how people are cooking, what they are cooking, what they are liking, what recipe they view, what recipe they like, how long it took them to cook and that is the richest source for future developments. Just to give you an example: Imagine if it's expensive to add a sensor in the product that tells you it is time for you to shake the French fries, right. And until two years ago we all based ourselves on small quantitative, or maybe even qualitative tests done only in Austria, in our R&D Centre. Where the product researchers told us: listen, from our tests and our past experience, it is a must to have this sensor. But let's for this exercise say: this sensor costs 3 dollars and it is too expensive. But you can not tell them: no, we have to remove it. Now that we have connected airfryers, we can actually see if people do open or not the basket when the sensor tells them it is time to shake. So it's hypothetical, but now I can tell them: you were saying that from a hundred people you checked... But from 2000, 3000, 5000 consumers, only 5% opened the basket, so no, I don't need a sensor. So you really begin to make decisions on very, very updated, accurate data. Also for future propositions. It will not answer if we need a product or if the size of the opportunity is big enough, but it will help us answer if what we are developing for a certain benefit, makes sense.

I: Yes, exactly. And are different IT-systems also used for different data? Or is that all integrated?

R: No, it is all different and everything looks different. So the JFK dashboard is different, the clicksense dashboard is different, the R&R dashboard is different, then the nutriU app, connected dashboard. Then you have the business case, which is templates that you fill in, which look like nothing of the above. And the templates connect to other sources of data, to update certain market numbers. Then you have the VPC templates, you have the IPM templates and the PDLM process full of other templates. So you have inputs and outputs. In inputs you have a couple of different dashboards that give you numbers. And in outputs you have a couple of different templates that you fill in, which is a lot more words than numbers, except for business case. You translate the numbers into words, the size of the opportunity is x, and the price point will be x and the key competitors will be that. But you get all that from the JFK dashboard.

I: Does that make it hard that you sometimes have to look at all different kind of dashboards?

R: I think so. I think it's hard. I think it takes forever for a newcomer, my team is all new, and it took each of them hours to get access to all of this. So setting it up is super slow and annoying. That is also in Philips PH by the way, what I have experienced. So making sure you have access, you have the right links, that is one first task. Learning how to use it, making sure you are not putting the wrong filter... And these are dashboard that can have 10, 15 different filters. And if you are not familiar with the category, you don't know if the number makes sense or not. So there is a lot of iteration between people like me that have been long enough in the category and are familiar with the numbers, to know that there must be a wrong filter because a product is growing and not declining, and then you have to go back and do everything again. So I think it's very prone to mistakes.

I: And is there a way to improve on that? Do you see a way how to improve that?

R: I think it is user interface right, how to make this dashboard friendly. I don't necessarily think they all need to be integrated in one, but they could all have the same look and feel. I know that we have dashboards where some are called ... and some are called APAC. Why not call everything APAC, you know. But I know that some are external, some are internal. So some we can control and some are given by the suppliers so.

I: And how accessible would you say that the product data is?

R: What do you mean by the product data exactly?

I: Or by the data that you use for portfolio management, could be product data but also market data.

R: Yeah, I think like I said, for my category it is very accessible, but if you are not a champion, you are lost. I think it is almost unfair how it differs how a hand blender will not have the same access and will be a lot more blind than an airfryer. If you were talking to me in hairdryers, I would have a very different story than now for airfryers. And that is of course painful for many.

I: And let's say that data is available and is reported, is that then also available throughout the business?

R: Yeah, yeah.

I: And is data also used to make forward-looking analyses? Because I can imagine that you have a lot of historical data...

R: Yes, we have a department called MA&F, market, analytics and forecasting. And they work with the strategy team. They are a separate team. And they give us, I think it's every quarter, the forecasted growth of the next 5 years. And they have their sources of data, which are sometimes a bit of a mystery to us. They talk a lot with the markets as well. That is forward-looking. And I think that ratings & reviews are somewhat forward-looking, because it is immediate so at least you can... No, that's not really true. But you can catch a trend and potentially make a change before it becomes a bigger problem. But I think the biggest forward-looking is MA&F.

I: So that is definitely possible as well with the data they have?

R: One of the biggest exercises we do is called LTSP, long-term sales plan. We do that, airfryer does it twice a year, others do it once. That is forecasting your next five years growth, per product per market. And that's the basis of our strategic plan. So there I can answer to our managers: when am I reaching a certain goal or target? That's quite an exercise, yeah.

I: Would you then also say that there is a consistency in the logic underlying portfolio decision-making?

R: Yes. I think portfolio decision-making is one of the most structured processes we have.

I: Okay. And what do you see as the value of this consistent process?

R: I think it's a company that rotates quite a lot in terms of people, so at least you have one process with certain clear levers that you can work with and decision moments towards management. So that helps especially with keeping certain consistency towards developments and even businesses. I think it's... still we have a lot of difficulties, but it is rather full-proof. So you know what comes next, you can forecast what activity you need to start, when you have to start to have it ready for a certain milestone. It's very complex, so for the newcomers, they get very lost, very complex. But from experience, once you get it, once you have done it once or twice, it becomes very quickly a routine. You can argue whether that is good or bad, but yeah.

I: And if it is complex but it works to have such a structure, then maybe the absence of it would then also mean that people are not going to do it, because it is too complex right?

R: Yes, I think, for example, you can always make it leaner, and continuously look for things to be leaner... But I think there is a basic understanding of the maturity of the development to move to a next gate. And there is one or two milestones that are super important, because that is when big investments are released. We call it: to cut steel, right, to start making tools. And for me that is always been very helpful, especially now managing a team, to forecast with them, you know. When they tell me when is the milestone PPC, which is the most important milestone of all. And they tell me it's in a month, they I can say: oh, we are late, we need to start, and we need to get this and that, and this and that commitments, analyses, business case. And I can (be) almost detailed for my new members, what we need to start planning, what we need to start to get the alignment towards that. If you don't have that, then you are lost in what you need to do next.

I: And with regards to a data-driven culture, so to say. Do you also see that managers are all willing to integrate data as much as possible in decision-making?

R: I think so. I think it's a weapon of two sides. Because we can also become too data-driven, because sometimes there is no data and the gut-feel also needs to play a role. And that can be dangerous because it can send us into internal loops of data analysis. And then it delays decisions and it delays processes. But I think Philips overall is a data-driven company. You can almost not move without a confirmation of a number. Especially when it comes to consumers, consumers many times don't know what they want, so I think it is almost painful

when we don't trust the data. Then you are sent into this quest of finding this holy grail, of things that are not there. And sometimes, like Steve Jobs would say: just do it.

I: Do you experience that yourself as well, that there might not be available data on a project, and as a result it doesn't get approved?

R: Eh... Not that it doesn't get approved but definitely the request of much more detailed plan and risk mitigation is asked. So there is milestones, and when we arrive to the milestones, we don't have the data, and they say: okay, you pass it conditionally. And then we need to make a detailed plan: by this day we will know more, by this day we will have data. And if don't have the data at all, this is the mitigation plan. Then the first months of the product life, we are going to do this or that. Rarely we go just without data, and they give us a blessing.

I: Okay, makes sense. And to what extent are people willing to share data internally as a result of trust?

R: If it's available, I think very willing.

I: Okay, great. Well, that were actually the questions from my side. So thank you very much!

Appendix K: Coded interview 8

I: Good morning/afternoon, my name is Daan Valk, I work as an intern within Philips engineering solutions - industry consulting, and I'm a master student in strategic management at the Radboud University. Right now, I'm working on my master thesis, for which this interview is being held. The research I conduct is about the role of data-driven decision-making in product portfolio management.

By product portfolio management I understand: "a process of strategic analysis and decision making aimed at maximizing business value through the realization of business objectives by defining, selecting, supporting and positioning an optimized set of products".

By a data-driven decision-making process I understand: "The extent to which a decision-making process is aimed at collecting, reporting and analyzing data, such as quantitative analyses, facts and numbers to consequently use this data as the primary source for decision-making."

Furthermore, I'm interested in the challenges and success factors related to a data-driven portfolio decision-making process. If there are any questions, please let me know. I expect the interview to take up about 45 minutes. With your permission I would like to record the interview, is that okay? The recording will only be available to me.

R: Yes, that is fine.

I: Great, in the resulting thesis, your participation will also be anonymized. Alright, could you maybe firstly tell me something about the business you work for and role in that business?

R: Yes, I'm the business category leader for Sonic care powered toothbrushes. So that's in the oral Healthcare businesses. And power toothbrushes is roughly 800-million-euro sales, a bit more, this year. So it's quite a big business. And it's most consumer driven business, so B2C type of business. So yeah, that's a bit about my role.

I: And what role do you play in managing the product portfolio?

R: Yes, of course as the business category leader kind of tells, I am responsible or delegate that responsibility to my team to make decisions about the portfolio, the current portfolio and also our innovation roadmap and we work with of course counterparts, to do that. R&D teams, other business category leaders to do those decisions together. Certain data models have a lot of information that we need to put together, so we also consult different people. But in the end, I'm like also the one who is driving those decisions what stakeholders we involve in that sense.

I: Yes, makes sense. And with regards to data that is collected for portfolio management, which types of data is collected?

R: Yes, I think when we talk about portfolio management, there are several types. It's also good to mention that. For the existing portfolio, and how do we do that that in the markets, you know. And then we want to renew, and what is our innovation portfolio. I think that is also the project, in that sense, that are we going to run it to. So one is about running the current business, and the second one is about shaping the future right. When we look at running the current business or managing the existing portfolio, definitely the data points are **how are current products doing in the market: Profit margin, sales, market share, costs, are they increasing or decreasing. What are our competition products doing? How is their market share? Are they winning? How is the market growing? Where are the markets that will grow in the future. Those are the kind of high-level data points. We might have others as well, but this is for more short-term.** And I understand that is more what you want to discuss? That I spare you time about the innovation management...

I: Yes, kind of. But with regards innovation management

R: Yes, that is a bit different. Because that is also a bit about connecting market trends, consumer trends, looking at how businesses are kind of evolving, and then also based on your innovation efforts. And then define the roadmap and that is then going to business cases. And you know, risks, your long term strategy and how these choices help you to reach your strategic objectives, what is your market attractiveness. So there are a lot of factors that we have build in to make those portfolio decisions and innovation programs for the future. So that's a very different game, in that sense.

I: So these are also very separated processes or are they more like integrated?

R: They are related, but it is a bit separated.

I: And also different data.

R: Yes, different data. Of course, we make use of the current portfolio marketing data to kind of inform how do products then do in the future, when they are upgraded. So that's is something we definitely use, but also different data, yes.

I: And what sources are the data collected from?

R: So the term data, for the first part again, for the current portfolio management. We have a lot of data points, but there are some tools that are helping us to achieve that. There is a tool called Planisware, so that definitely collects a lot of data from different systems. Like from the planning systems and from SKU reporting systems, from financial systems like Clickbeam or DMA that get there. So that's why our teams also use a lot of Planisware. But sometimes you need to drill down, and you want to understand something, then will go to DMA for example or Clicksense, that is the financial sales and margin tracker, that are a couple of names that are being used. So that is also used a lot for how the product currently does in the market. And then we have also another tool called, PAT tool, again that comes into Planisware normally. But we can also go there and there we can see how many SKU, what are sales, when it's phased in, if there is phasing out, when there is phasing out, so also we can see those details to see the size of our portfolio. To drill down on some details, but usually those are helpfully collected in Planisware.

I: Okay, so Planisware is more of the general overview and then you can...

R: Correct. And when I say Planisware it's more... if we are using terminology, it's power BI, and there is some portfolio management, lifecycle analysis, there are a lot of different use of that.

I: Okay, and is that product data always trustworthy?

R: Not all the time.

I: And what does that have to do with?

R: How the views are created, and sometimes we need to go to the original files and check if the data is trustworthy or if the connections are done properly etcetera. I think we have actually seen several times that not everything was 100% correct. And that could also be, and they are connected, because the financial data was also not every time correct, because maybe the data is refreshed when the monthly numbers are coming in and there are corrections etcetera, so there could be many reasons.

I: Yeah. And do you like really to experience that as a challenge for some data not to be trustworthy, so consequently your decisions can't really be made on that data or?

R: For this perspective, not really. So, how do you say that... For short-term portfolio management, we can find the right data and it is a bit of a hindrance, but I think 80, 90%, I can't complain about that, and we can take a decision using data, and the data is useful and sufficient to make decisions. I think of course, looking forward data, there is always uncertainty, and I think it is more important to validate that and go back to markets sometimes. Because you can look into the past data, but it doesn't tell you the future. And sometimes you also need to turn to the market, for example, if you are going to phase out something, but I think all manageable. The more data struggles is I think for the forward, innovation portfolio planning. Because that is a lot of assumption building. While this is more real, you know, that we have. Also past data, kind of not a lot of forecasting and assumptions. So I think very manageable, and we can usually get help with getting the data, so I think that's not a big problem.

I: And with regards to the innovation side, you more look at data about customer needs or...

R: Yeah, because that is a lot of assumptions. Because you are looking at business cases. And business cases, although they are a lot of underpinning indicators, for example, we look into the consumer base, we look at other products that are examples. But for example, let's take a new value space. (Inaudible)

... and also you are going into a market that you don't know. So there is also a bit of guesswork that is included. So that will introduce bias in those plans more than in existing businesses. You just make a different version of a toothbrush we have at the moment, which is less risky. So then you will see the risk profile less, but also the data and the numbers are more mature, in that sense. But that is the nature of the business, you know. And no one recognizes that, but it also makes the process a little bit more... If you talk about data, then you have to talk about data quality, and how it is calibrated between different people and that becomes important. And then the quality of the decision-making of course. And people start asking questions, well then you go back to data decision-making, and then people start to

challenge the data, but that is the challenge again. Because it is a lot based on some assumptions, and some good ones.

I: So it's also harder with data to make proactive decisions?

R: Yeah, of course we try to do our best. And we try to do our best to make sure that data is also a basis for informed assumptions right. That there is evidence of those assumptions. But as you said, no. But there is a risk in that.

I: There are a bit less requirements maybe on how much evidence-based the decision has to be?

R: Correct, for ones we try to look at evidence, but sometimes you put some forward-looking statements there that are also built by another human right. What will happen tomorrow right? The inflation can go up, it can go down, whatever. That's what I mean.

I: And how accessible would you say that reported product data is throughout the business?

R: It is accessible, at least for my team. There is no problem with the accessibility, no.

I: And which KPI's do exist in product portfolio management?

R: Yes, I mean we definitely look into the number of SKU's. And then the productivity of the SKU's and that mostly will be around CSG... (Inaudible)

I: Sorry, your microphone just cut away, it's not quite clear.

R: Oh, can you hear me again?

I: Yes, now I can hear you. So you were talking about the productivity of the SKU's.

R: Yes, so that means what is the sales growth, sales and IGM. We also put those into different buckets. You want of course a product with high sales, high growth and high margin, but you don't get all of those. So those are kind of what we call heroes. But then you also have sometimes blossoms and seeds, so that means that some has high growth but lower margins and lower sales. Some have high margin but low growth and those you try to move right. Improve the margin, improve the sales. And some have low margin and low growth. So that is what you also need to fill. In terms of productivity, you want at least a certain amount of sales or a possibility to grow that sales per SKU. That we use as goal when creating new SKU's, but also we monitor because sometimes those projections don't work well. So in our business roughly, that is 500.000 euros per SKU. So for example, if you are creating a new product and if you can not already project 500.000 incremental sales, don't create it. After we create it, we also use it as another KPI, to make sure that a SKU has those numbers in order to justify its existence. Exceptions occur. Sometimes we have small markets that cannot share SKU's, which we are kind of investing in. Of course, it might be in those cases, that small

SKU's might happen, because we also need to invest in the future growth. But generally, we have such KPI's and goals in place to make sure that you are investing in the right SKU's.

I: Okay. And what does the process of deeper analysis look like? Let's say, you see that a certain KPI isn't doing well, is there then done deeper analysis?

R: Yes. So we do it with a cycle. Usually there is several of such mini-cycles. So CM managers, product managers usually do review their portfolio regularly. We have monthly progress reviews. **So they would bring, if there is like any quick action that need to be taken, they review that.** And then quarterly, we have the portfolio reviews, so there will also be discussed what we will kill, or use a do-nothing approach. **So if we for example see something is consistently doing bad and already in the market for more than one year, so we might say: kill. Discuss with the market to kill that product, sometimes is not performing very well, but there is hope and we discuss with the market and we make some plans to improve that. And sometimes we do nothing because the product has just been launched. It's now not good in terms of margin and sales, but it's too early to judge, because it hasn't been six months or a year, so then we say do nothing.**

I: And those actions to improve, those are based on market insights or?

R: **Yeah, normally when you make that decision you look into the SKU's IGM, and what markets are they selling in and what not, what is happening. Sometimes they will contact with their market counterparts. Sometimes they will look at the market share data.** But they will probably contact the market counterparts and the business will do a lot before defining and saying: okay, there is a plan and we are going to work on it. Or: we discussed it, and we are going to kill it, because... That will usually be aligned with the market and the business do a lot in teams. Or we will make a decision to align it. **But we will not take a decision just on that data, because again, there might be some plans that we don't know or maybe there is a way to cure it, so that's why we first will check with the markets, because it will impact their portfolio. It will always be a handshake between the market and us before we take a decision.**

I: And are analyses also done with a portfolio view instead of just the optimization of singular products?

R: **Yes, definitely. We will look into, so sometimes when you do the portfolio analysis, you can not see those small things. But sometimes they are small, but sometimes you see that some markets have a lot of those small things and it becomes a big tail. And some markets have one or two. And when you do a single analysis you might say: hey, we want to kill it. But then you go into the market context, and they have a portfolio of only 1 or 2, and maybe**

they need that for a customer, so that is the context. And if a market has 30 of those, we say: hey, that is such a big tail, we need to focus a little bit, that is not adding value.

I: And would you also say that there is a consistency in logic in portfolio decision-making?

R: We try to do that because... So as we sit with the business, we look at region, then we look at directives and the team, we look at the product family and price points. When we sit in the market, we look at the market. So we will apply those different cuts consistently when we are having those decisions and discussions. So I would say, consistency, yeah.

I: And what is the value of having such a consistency in logic?

R: So, to have consistent decision-making. That we don't change it everytime or it is not subjective, or at least a bit more objective.

I: Yes, okay. And does data also serve as the basis of portfolio decision-making, or is there still a lot of intuition, personal experience involved?

R: No, I think most decisions, or at least the filtering etcetera, is done by data. For the future-looking, you can say half data. Because we refer to markets and what is their plan. Of course, we don't always say: yeah, it will do good. But we will say: hey, they are going to do, are they going to extend the distribution or are they going to activate that product or what is the plan? It's not a number maybe, but you can argue that that is a data point done by the market for the future plans. So I don't think we will just never: oh yeah, let's give it some time. Then we would do nothing. That is maybe a bit more intuitive decision-making. Give it a bit more time, maybe if the data is not conclusive, or the product is only, like I said, three or six months old, to see the data stabilizing. Because you want a stable data set to make a decision. But I think, like I said, the portfolio health check and the quarterly reviews, is based on a quite good dataset. So I don't think we need to make intuitive decision-making. We need to consider some unconsidered facts. And most of them are available and we can discuss with the market. So I think it can be mostly done.

I: And do you also experience challenges with regards to collecting data?

R: Not collecting. I think most challenges have to do with the decision-making. Because obviously, for some markets it is hard, small markets for example or markets that have a different competitive environment. Of course the world is not black and white. So some markets have a very good portfolio management, they don't have a lot of exclusive deals that have to be managed. Some markets, because of some market context, they might need a lot of exclusivity. And that might be hard to manage. Pricing policy etcetera. There are different dynamics in the market. Some customer might be demanding exclusive products in order to be able to get more sales etcetera. And that could of course cause a struggle. And that is a

strategy on their end, which we might be able to deliver to a certain point, but when we look at global, at some point we need to stop. And I think that is more of the discussion, and the hard time starts where to cut and how to be fair to the markets. So that is where the discussions happen I would say. Because that will have impact, cutting a SKU. It happened in the past, we had a SKU that was not realizing big volumes. We said: hey, can we continue with these other SKU's etcetera. We cut it. But there was a customer for which it was an exclusive SKU, and they said that, and we said: okay, we could make plans. And in the end, we couldn't recover those sales. Is it a bad decision? maybe. But in the end, also that SKU was not getting that many sales. But we are always having these kinds of situations what data might suggest. But there are challenges because, you know, those are exclusive SKUs, that you might decide to keep, and there is not right decision. Both decision have a pro and con.

I: No exactly. And also if you have exclusive SKU's, does that also make it hard to determine to which product certain data, how do you say it, kind of belongs to?

R: No, exclusive products are for example products that are exclusive to a customer. For example, we would have a specific colour for Kruidvat. And Kruidvat needs it because they want to run a campaign nationally, and they want a special product to do that. Fine, but then they need to deliver the sales right. If they don't deliver the sales, it always becomes a problem. For a non-exclusive SKU, you can always look for other customers, and you can do other things to adjust that. For an exclusive, it is very hard. If the customer is doing well, you invest a bit more and improve it. But if there is a big gap, then it means that maybe you need do something, and that is always a tough discussion with the customer. And the relationship with the customer, there are all kind of other things maybe not reflecting in the data. That might be a good discussion that comes into effect. Because that might risk the other. But we don't see that in the data of course. Because in the data it doesn't say: this is an exclusive SKU listed at this customer, and it might be a risk to remove that because it will affect ... You don't have that in the data.

I: Because it will affect other product you mean?

R: It might, because a customer gets upset and says: hey, you cut this and that is part of my portfolio, so I will not take this one as well. But you don't know that right. That is why we go to the markets. And that is why I say it is not 100% that data leads to decisions. But sometimes, there are always these things, of going to the market and talking with them to make a better-informed decision. And that would also be a data point, but a hard data point to capture in a excel list, so to say.

I: Okay, and is there also like a shared product understanding? Or is it sometimes hard to point data to certain products, or that data could reflect multiple products maybe. Is it always clear what product data belongs to?

R: Usually we take similar data in the company and also in the markets, so in that sense, I think that should be okay.

I: And to what extent is there top-down leadership that supports the integration of data as much as possible in decision-making?

R: I think definitely right. That is something we try to do as a company. That definitely helps us. I just realized, I didn't mention some of the KPI's about the decisions. Because they are kind of usually similar in our decision-making process. But like ratings and reviews, FCR etcetera, we look into that. But as I said, ratings for most of our portfolio are good, so that's not usually a deciding factor. And FCR also, the products are quite similar in that sense. And we have something called quality norm. And sometimes we need to take out because a product has a high FCR, that we will also do sometimes, we look at the FCR and also make portfolio decisions about that. So if there is no consistency, we can also do that. But from a R&R perspective, usually our portfolio is good, so that's kind of a given. That's why I didn't mention that earlier.

I: You were talking about FCR?

R: Yes, FCR is field call rate, that is kind of a quality metric, and sometimes also that might be a reason to kill some products. If somehow the field call rate is not good, and that could be a mismatch with the expectations, the proposition etcetera, that might also impact the decision. And we do that more these days. I just wanted to mention that as well, so not only financial KPI's.

I: No, exactly. And would you say that the data-driven view is very much shared throughout the company, especially with regards to managers. Or do you see that some people are more inclined to use intuition?

R: I cannot judge for other businesses. (Inaudible)

I: Sorry, you are cut away again.

R: Sorry, what I was trying to say, I think for this decision-making, portfolio management for the short-term, I think it is mostly done with data. As I said, we have reliable data and this is something that has to be done with data. If we don't know the sales or a margin of a product, you wouldn't go on and just kill a product. It's not like an innovation project saying like: hey, I really believe it will be a cool thing, it will be the next Iphone. That is more to do with

innovation right. But this is really about numbers and facts. I think it is really data-driven, more than it has ever been.

I: And to what extent are people willing to share data internally as a result of trust?

R: I think most of these data, the problem would be what there is. A lot of people have access. I don't dare to say everybody has access because it's financial data. I don't think everybody has access. But everybody that is probably involved as stakeholder, can have access.

I: And you already told a bit about Planisware that integrates relevant data, is there a model that integrates all relevant product data? Or is it still...

R: I think through Power BI, probably you make those cuts. But I think this is one of the challenges I see at Philips, that... also for my business KPI's, there all kinds of different clicksense dashboards, but I don't... I have created a request that (Inaudible but: "Someone") would create a dashboard for our category. There is a business dashboard. But when they created it, the didn't necessarily check with all businesses, they checked with some businesses and they created something. Which is okay, but 80% is not. So now we want to put them all together and it's a bit of a hassle. So I would say, what is something of a challenge we have? We have huge amounts of data, but it's really hard to get them at one point. Because there are all kinds of different points, and you have to put them together, and sometimes we need to do that from a lot of different dashboards. So these tools help, like Power BI, that gets some part of the data. But for some things we still need to go to other systems, for example market share. Those kind of things, you need to go to other places.

I: Makes sense. Does that also make it hard to visualize the product portfolio?

R: Yes, that sometimes makes it harder. And more time consuming than it could have been.

Or it sometimes might impact the quality, because people might not have the time and the detailed-level to go and see that data set. They just make a decision based on the ... And that I sometimes see as a risk, especially for that future part, because sometimes want to take decisions based on a not very good data set. Because people don't take the time to enrich and make it good. And that's a balance that we need to drive at Philips. The quality of data, the amount of time it takes, and the speed of decision-making.

I: Yeah, exactly.

R: You can have all the data, but you can't have all the time.

I: Well, that were actually the questions from my side, so thank you very much.

Appendix L: Coded additional interview 1

I: Je was ook vooral bezig met het proces zo in te richten dat er besluitvorming was op basis van data of niet?

R: Ja.

I: En dat is nu nog vooral intuïtie of?

R: Ja voor een deel wel. Nouja, mensen hebben na 20 jaar ervaring wel een beetje wat ze moeten doen, maar het verschil is nu: stel ik wil mijn cost of non quality, dan ga ik naar mijn cost of non-quality dashboard. Daar zit heel veel data en dat kan ik er ook uit halen. Dan wil ik mijn quality norm weten, dat vertelt me hoe goed mijn producten afgesteld zijn tot allerlei software, microsoft en whatever. Want op een gegeven moment zagen we dus dat producten totaal niet meer geupdate konden worden omdat ze op een oude versie zaten, zo'n oude versie van microsoft dat ze gewoon geen updates konden krijgen. Dat levert weer gevaar op. Maar dan moet je weer naar quality norm dashboard, voor je finance moet je naar je finance dashboard, voor I2M excellence en launch performance en al dat soort dingen moet je weer naar I2M excellence reporting. Zo heb je iets van 30 of 40 sources om je data te kunnen verzamelen. Dus om je data voor zo'n monthly performance review, daar krijgen wij dus de feedback, daar kregen wij dus de feedback dat al 1 of 2 mensen een paar dagen per maand bezig zijn met het verzamelen van data, en dan doe je alleen de reporting. Dan ga je niet eens kijken naar insights en ga je nog geen deep dives doen van En daarom willen wij dus nu graag realiseren dat we dus kunnen deep diven van waar zit het probleem. Ik zal heel even kijken, dat kan ik wel laten zien.

I: Oke, top.

R: (Respondent shows their newly created dashboard) In de training laat ik dus dummy data zien, dat je niet weet wat het is. In dit geval zal ik je wel echte data laten zien, dat is makkelijker. Dus, aangezien wij weten dat al die mensen allemaal problemen hebben met allemaal shit zoeken, gaan wij dus een dashboard maken waar je hier alle KPI's hebt, en dat zegt welk dashboard het is. Dus je hebt hier allemaal verschillende dashboard: catalog 360, cost of non-quality, FPNE, performance strategy, non-pricing app, IP win rate, solution 360 etcetera. Nou, dus dan welk niveau worden ze gerapporteerd, maandelijks of quarterly en wanneer is de data voor het laatst geüpdatet. Wat wij nu dus willen doen, is dat we willen hier inzichten geven. En als ze echt zien van: daar moeten we verder in gaan onderzoeken, dan

kunnen ze tegen hun product manager zeggen, dus 1 of 2 levels eronder: ik wil dat je daar een onderzoek gaat doen, op de cost of non-quality dashboard op deze material code. Dan heb je die inzichten al, maar daardoor kan je veel meer gestructureerd onderzoeken starten, deep dives gaan doen. Dus dit is gewoon een beetje hoe de KPI info eruitziet. Dan ga je hier dus op cluster niveau allemaal data hebben, dus dit is gewoon je reporting op jaarbasis year-to-date. Dus hoe hebben wij het in 2021 gedaan voor de clusters, businesses etc. En ik kan hier dus gewoon uit kiezen wat ik wil zien. Datzelfde kan ik op maandelijkse basis doen, maar dan zie ik het dus per maand. Dan zie ik het gewoon... hier, cost op non-quality, launch performance, deliver ... Dan zie ik gewoon de data voor connected care of de andere per maand en dan kan ik een trendlijn zien. Maar bijvoorbeeld, stel ik zou nu IGT nemen, dan kan ik hier zeggen IGT, oke dan wil ik de business zien en dan zie ik dus: oke, IPD, devices, others and systems. En voor alle deze dingen kan ik apart zien de solutions en producten etc. Dus op deze manier ga je al die dingen achter elkaar zien. Maar dit is gewoon de reporting. En wat ik denk dat veel belangrijker is in dit geval. Dus hier ga ik bijvoorbeeld naar cluster, hier zie je total revenue. Maar als ik naar cost of non-quality kijk, dus dit zijn gewoon je kwaliteitskosten. Dan zie je dat personal health de meeste kosten had, daarna PD, daarna connected care en daarna IGT. Dus connected care is hier nummer 3. Maar als ik iets verder ga zoeken, dan zie ik dat de hoogste hier is SRC, nou dat is het slaapapneu apparaat. Als ik naar categorie ga kijken, zie ik dat van alle categorieen deze by far het grootste is. Nou dat is het slaapapneu apparaat. En als ik naar MAG-code ga kijken, dan zie ik dat het nog verder is, dit is het slaapapneu apparaat. Dus vanuit je eerste blik zie je het niet eens, snap je. En hier kan je ook andere dingen, launch performance en ... Maar hier kan je ook andere dingen gaan bekijken, en gaan kijken welke doen het goed, nou dit is, oral healthcare, mother & child care, grooming & beauty dit is allemaal personal health, die zijn super goed altijd met launch performance. En die gebruiken de product tool al jaren. En je ziet dat EMA, IMA en HPM, die zitten allemaal op 30, 40, 50%. Dus die zijn aan het opstarten en worden wel iets beter, maar nog steeds niet top. Dus dit geeft je een beeld, en vervolgens kan je dus ook hier gaan kijken. Dit is op business niveau. Dus dit is Deliver, NPI plan en dit is cost on non-quality. Nou ja, dus laten we hier gewoon voor de grap doen, ik wil hier IGM zien, dus marge. En ik wil hier revenue zien. Nou dan zie ik dus hier voor alle businesses dat dit hun marge en revenue is. Oh, dat ziet er trouwens niet eens heel denderend uit. Misschien moet ik hier dan gewoon even wat anders van maken, want dan wordt het duidelijker. Ja dus dit is je cost of non-quality, dan zie je dat SSCA best wel veel revenue heeft, maar ook best wel veel cost of non-quality. HPM is best wel oké, en dan voor al deze dingen: Stel ik wil MRD zien hier, dan

kan ik daarop klikken en dan kan ik vanuit business en categorie gaan kijken, en zeggen: oke, voor deze categorieën heeft deze by far de meeste revenue maar ook de hoogste cost of non-quality. Maar hoe is dat procentueel gezien, nou dat kun je dan allemaal gaan onderzoeken. Maar je kan dus ook hier zeggen: ik wil naar product age kijken, hoe oud een product is. Dus dit is als je 100 ... Kijk deze is gemiddeld 103 maanden oud, dat is negen of tien jaar oud, gemiddeld. Maar dus je product dat ongeveer het oudste is, genereert ook je meeste revenue. Misschien moet je er dan eens een keer over nadenken van: die moet ik misschien toch een keer gaan vervangen. Dus dit is één van de onderdelen die we graag willen doen. En dan heb je hier bijvoorbeeld price realisation, dus voor mijn main article groups: hoe realiseer ik mijn prijzen? Dus dit is ik realiseer mijn prijs 0, dit is mijn target price, en zit ik eronder of zit ik erboven. En je ziet dat sommige landen zitten er eigenlijk bijna nooit boven, deze twee zitten er nooit boven, Iberia en China, en sommigen doen het heel goed. Nouja, dan kan je dus ook kijken voor 1 zo'n product: Die zit hier bijvoorbeeld helemaal onderaan, die realiseren geen prijs, maar de helft van de landen wel. Dus waarom realiseren deze landen dus wel de vraagprijs en deze landen niet? Hier kan je onderzoek naar gaan doen, en hier kan je ook naar bijvoorbeeld average selling price gaan kijken. Nou, deze zitten redelijk op hetzelfde niveau zoals je ziet, deze ook. Nu is het altijd even de truc om er 1 te vinden die niet op hetzelfde niveau zitten. Nouja, anyway, er zit wel iets van verschil tussen, normale gesproken is het groter, dan kun je er altijd wel 1 vinden die veel verschilt. Ja hier, in de Benelux is dit de highest performance one, en in Frankrijk zit die helemaal onderaan. Dus op deze manier kun je dus wat onderzoek gaan doen. En dit is dus voor mij vanuit product portfolio management, van hoe je je lifecycle management wil gaan doen, is dit gewoon belangrijk. Want hier kun je inzichten uit halen die je niet kan doen op het moment dat je al die data apart moet gaan halen. Dan kun je wel hele vette excels gaan maken, maar nee, dat gaat gewoon niet gebeuren.

I: Nee, oke interessant

R: Ja, als dit definitief af is en hij is goed en hij werkt, dan kan dit wel daadwerkelijk veel verschil gaan maken.

Appendix M: Coded additional interview 2

I: Was er een gestructureerd process om het product portfolio te managen?

R: Kijk op het moment dat je in een business komt is er natuurlijk al iets. En dat was een zootje zal ik maar zeggen. In mijn beleving in ieder geval. Het is niet dat je het van nul bedenkt. Je hebt een bestaand portfolio en daarvan wil je dan naar een nieuwe toestand. Dus wat wij hebben gedaan is dat we eigenlijk categorie bij categorie. Als je kijkt naar 80 miljoen totaal, dan komt ongeveer 60 van epilaton, dan is shaving nog 20 en de rest, nog een paar miljoen in trimming. Dus begonnen wij met het portfolio van epilaton. Wat een global portfolio is grotendeels, niet in China. Zeer concurrerend. Braun heeft zeer goede oplossingen, zeer goed in zijn marketing, zeer goed in zijn proposition development. We waren ook market share aan het verliezen. Dus wat hebben we gedaan? Je wil dan kijken naar je portfolio. Ten eerste knipte wij het op in low-end tot 50 euro, en hoger, dat kan echt tot 200 euro cordless. Dat was het eerste. Dat waren dus echt twee platformen die we hadden he, twee ranges. En dan ga je kijken he, in de markt, op basis van markt data, die je heb je dan wel nodig, hoe zit die markt in elkaar? Dus uiteindelijk kijk je eerst naar of het global of regional is. Dus je begint met je grootste markt om daarnaar te kijken. Want het kan nog wel verschillen. Europa is dan een vrij homogene markt. In brackets van 10 euro, van onder de 10 euro, daar gebeurt niet zoveel. Nou ja, daar gebeurt wel wat, maar dat is allemaal bagger, daar wil je gewoon niet zijn. Onder de twintig euro daar begint het ongeveer voor ons, rond de 19 euro hadden we dan een offer. Wat ik nog steeds vrij laag vond, maar dat is ongeveer de instap. En dan ga je bij elke 10 euro bracket kijken: hoe groot is het segment, de totale markt, ook in verhouding tot de rest? Wat is het bestverkopende product daar? Want wij waren marktvolger, dus we moesten kijken wat is het beste offer. Bijna altijd Braun. Wat biedt die aan? Want ik kan wel iets voor 30 euro maken, maar dat wil nog niet zeggen dat het concurrerend is. Dus wat is het bestverkopende product in dat segment, welke offer heeft die dan en hoe goed doet die het in de ogen van de consument. En daar wil je dan wat naast zetten, idealiter net wat beter, wat nog steeds profitable is voor ons, want anders hoeven we het ook niet te gaan doen, wat je dan kunt gaan ontwikkelen. Dus je identificeert de prijspunten, en in sommige prijspunten gebeurt niet zoveel. Dus dan kun je nog denken wil ik het wel of niet doen, maar in eerste instantie als marktvolger doe je dat niet. Dan pak je de grootste prijspunten, daar valt het meeste te halen. En dan kijk je wat het bestverkopende product is en kijk je of je dat prijspunt kan halen met alle eisen van profitability en dat eromheen.

I: Dus eigenlijk is het onderdelen in verschillende prijspunten, daar begint het?

R: Ja, dat is het. Het is een outside-in view he, en Philips heeft traditioneel een beetje de neiging om een inside-out view te hebben van: nou ja we maken iets en dat gooien we op de markt. Ja, misschien is het goed om te snappen welke prijspunten het dan goed doen, welke geven veel verkoop, en welke producten doen het dan goed. Dus wat vinden consumenten blijkbaar een bedrag wat ze uit willen geven en wat verwachten ze daarvoor. Dus het gaat heel erg van outside in. En dan ga je kijken: wat kan ik daarmee? Kan ik dat ontwikkelen, kan ik dat halen, kan ik een offer maken wat vergelijkbaar is of idealiter beter is. En we hebben eerst binnen Europa gekeken, en het bleek dat daar best wel overeenstemming in was, dus er was eigenlijk een soort Europees beeld. En dan kan je zeggen, ook zeker in die Skew reduction initiatieven die wij gehad hebben, dit zijn de belangrijkste prijspunten, en dit moet dan de offer zijn. In plaats van: weet ik veel, ik heb tien producten die allemaal rond de 49 euro zitten terwijl dat geen prijspunt is, maar verkoop. Ja, dat is niet handig. Dus dat is hoe je de marktdata gebruikt om te snappen waar je voor wil ontwikkelen en wat dan dat offer moet zijn.

I: En wil je dan in al die prijspunten zitten, of is het een keuze?

R: Nou, dan kan je dus gaan kiezen, want dan kun je ze gaan prioriteren, dan kan je zeggen: dit zijn de belangrijkste of voor mij zijn deze het rendabelst.

I: Ja, want wat zijn de criteria daarvoor dan?

R: Nou, hoe groot is het. Kan ik daar een offer maken wat concurrerend is. Dan kan je natuurlijk consumenten test doen, doe je het product wat het beste verkoopt op dat prijspunt, zet je daar voor jou twee potentiële naast, wat je zou kunnen ontwikkelen, en dan laat je die consument kiezen. Wat vind je een interessanter aanbod. En als je dan niet een significant deel van die keuzes krijgt, heb je geen goed offer gemaakt. Dus het is ook wat kun je doen in een prijspunt, want we kunnen natuurlijk niet zomaar een beter offer neerzetten, want die concurrent heeft natuurlijk ook een vrij strakke prijsstructuur die ook gewoon rendabel is.

Nou, dat soort producten hebben dan ook net boven de 50% IGM, dat is eigenlijk al best laag voor Philips. Dus als ik lager dan 50% uitkomt in IGM, dan kan ik het niet doen. Maar als ik de prijs hoger zet, dan kan ik het weer niet doen. Dus daarin zoek je de Suite spots. En hoger de prijspunten, hoe hoger vaak de marge. Dus dat is wel handig om naar te kijken. En je wil een range hebben, want de retailer wil graag een range hebben. Je gaat niet één product neerzetten. Dus zo probeer je het ideale portfolio, waar je met de minste investeringen het beste rendement uit kan halen. Dat zit dan in volume en ook in marge.

I: Ja en dit gaat dan misschien nog meer over het introduceren van nieuwe producten?

R: Nou ja, bij het huidige portfolio doe je precies hetzelfde. **Dus welke doen het goed.** Hartstikke top, ga je die nog een keer pushen, want die doen het blijkbaar goed. Kun je ook de markten vertellen, deze doen het hartstikke goed, dus die moet je nog meer verkopen. Want dat vinden consumenten fantastisch, als ze die keuze voor hun neus krijgen. **En degene die het dan niet zo goed doen, daar heb je dan vrij snel een bleeder. Dan maak je een Skew die... de IGM is natuurlijk altijd gebaseerd op een bepaald volume om de vaste kosten te dekken. Als je het volume niet haalt, ben je in dat product niet profitable.** Krijg je allemaal aging stock, moet je terugnemen, scrapping, allemaal dat soort dingen, zonde van de productiecapaciteit. **Dus je haalt weg wat niet rendeert, pusht wat wel rendeert en de gaten probeer je op te vullen.** Dat kan je ook doen met het huidige portfolio.

I: Dus de focus ligt wel echt om de waarde te maximaliseren, de financiële waarde?

R: Ja, exact. En dat begint met de beste waarde voor de consument te creëren. En wat in het prijspunt dan een satisfactory, he **4,3 star rating**, offer is die de consument dan aantreft.

I: Maar ik kan me ook voorstellen dat het soms tegen elkaar in gaat. Dat een bepaalde consumentengroep wel tevreden is met het product maar dat het niet veel oplevert?

R: **Ja, je kunt het uit strategisch oogpunt in je portfolio houden. Maar uiteindelijk als je geen winst kan maken, heb je geen goed offer bedacht.** Want het is pas interessant als het voor de business een continuous value geeft. Daarmee bewijs je dat je in staat bent om een offer te maken voor consumenten wat ze interessant vinden en geld voor over hebben. Waar ze dan goede reviews over schrijven, waardoor ook weer nieuwe mensen het product willen kopen. En als die cycle niet werkt, hebben wij iets fout gedaan. Want dat is niet een continuous business value runnen. **Dus daarom, de consumer needs en evaluation is altijd leading, maar het bewijs of je het goed doet, ligt in dat je het profitably en succesfully doet. Margin, Marktgroei, market share groei whatever.**

I: En wat is nou eigenlijk de reden dat bepaalde producten gestopt worden in het portfolio?

R: Nou dat kunnen er meerdere zijn. **Dat kan een kwaliteitsissue zijn. Consumenten geven het structureel een 2,5 star rating, het is geen goed product. Consumer call, care call dat soort zaken. Dus op quality zitten heel veel dingen waarvan wij dan zeggen: beneden de 3.7 zit die in de gevarenzone. En eigenlijk moet die 4.3 of hoger hebben.** Dat zou een reden kunnen zijn om hem uit te faseren. Misschien is het product wel succesvol maar mijn **IGM is 40%**,

waarmee ik dilutive ben aan mijn totale doel. Of hij verkoopt überhaupt niet, hij staat een beetje stof te happen. Dus dat zijn belangrijke redenen om hem uit te faseren.

I: En stel je hebt een product die best wel goed boven de 50% IGM zit, maar de customer satisfaction is toch lager...

R: Ja, maar dan heb je geen toekomst. Dus of je moet kijken of je de customer satisfaction omhoog kunt krijgen door kwaliteitsissues op te lossen, door je communicatie aan te passen, misschien verwachten ze wel het verkeerde ding van het product, misschien door de prijs omlaag te doen, want dan wordt de value voor money anders. Maar daar zit je natuurlijk snel aan je IGM. Dus dat is waar je dan mee speelt. Of je zegt: als we nou veel meer productie kunnen doen, veel breder kunnen aanbieden, dan ga je de andere kant op kijken. Maar dan moet wel de consumer satisfaction goed zijn, want anders zou ik nooit een product proberen te pushen. Maar dan liever een lagere prijs en misschien een cost-down exercise zonder dat de performance aangepast wordt.

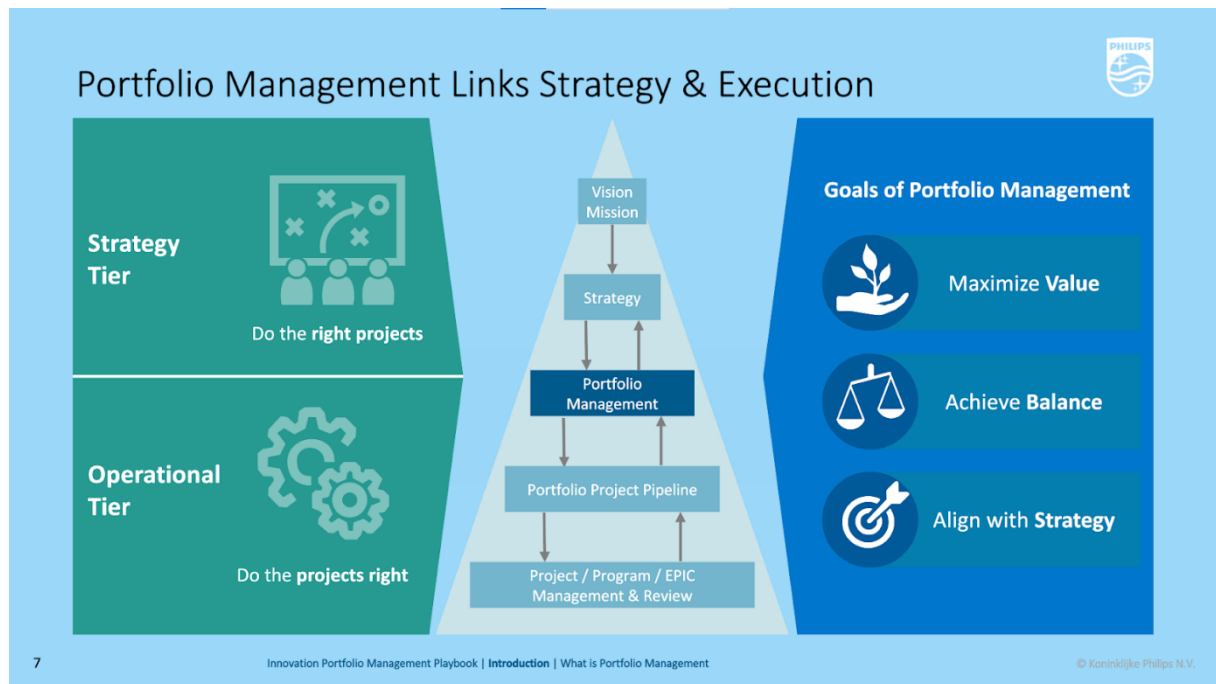
I: Maar het is dus ook echt een process die heel erg gebaseerd is op data die beschikbaar is?

R: Zeker, daar begint het mee.

I: Misschien dat intuïtie en persoonlijke ervaring dan ook wel een mindere rol spelen?

R: Nou ja, dat helpt je om te snappen welke data je moet gaan opduiken. Want er is natuurlijk heel veel data. Maar het gevoel wat je krijgt waarom het wel of niet doet, moet je natuurlijk wel een beetje hebben om te snappen in welke richting ik moet zoeken. Als ik in quality ga duiken en het was eigenlijk nog communicatie, dan ga ik er niet komen. Dan kan ik quality heel veel exercises laten doen, maar als mijn communicatie niet klopt, dan moet ik het daar gaan zoeken. Dus ik denk dat het een combinatie is, van intuïtie, gevoel voor wat je nodig hebt, en dan de data erbij zoeken.

Appendix N: Training innovation portfolio management



Value, balance and strategy are incorporated in the three goals of Portfolio Management

The three goals of portfolio management are detailed as follows:

Maximize the value of the portfolio	Achieve the right balance and mix of programs	Align the portfolio with organizational objectives
<ul style="list-style-type: none"> Which programs yield the highest return on investment? Are we investing in the most attractive programs? 	<p>Is our portfolio balanced:</p> <ul style="list-style-type: none"> from a risk-reward perspective between long-term and short-term programs across different program types and buckets? 	<ul style="list-style-type: none"> Are our investments in line with the strategic business priorities? How will these business objectives be realized through this portfolio?

10 Innovation Portfolio Management Playbook | Introduction | What is Portfolio Management © Koninklijke Philips N.V.

Appendix O: Training product portfolio management

Challenges we heard from the Businesses during the interviews related to Product Portfolio *Performance* Management



"Just gathering the data for an MPR or QPR take 1 or 2 FTE's a couple of days a month"

"It is difficult to get insights on the Portfolio as a whole since the data is so scattered"

"It would be nice to have a high-level view on the Product Portfolio that provides insights on what deep dives should be triggered"

- Not effective use of time and resources
- Lack of insights in which deep dives to trigger
- Lack of overall Product Portfolio insights

39

© Koninklijke Philips N.V.

The Product Portfolio Performance Dashboard as an enabler for standardized, high quality and data driven decision making



The Product Portfolio Health is measured in a standardized way, with common metrics, that enables data-driven decision making



Product Portfolio Health monitoring

Ensure that the Product Portfolio is performing versus target and optimize this performance by adding, replacing, updating or taking out products.

Trigger MLD proposals with high impact upgrades and phase out product that are not profitable and not ordered



Data-driven decision making

A dashboard that enables the business to monitor the performance of their active Product Portfolio and make the right decisions at the right time.

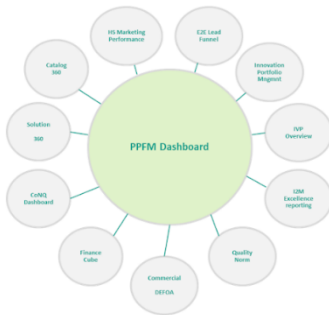
Prioritization of Product Portfolio actions according to the impact they can make

40

© Koninklijke Philips N.V.



The Product Portfolio Performance Dashboard combines data from 30+ sources to enable you to report out and gather insights



All Product Portfolio management data shown in one source

Have all relevant data for the Product Portfolio in one dashboard that enables:

- Reporting out on Monthly/Quarterly KPIs
- Gathering Product Portfolio Insights

- Report out on the Monthly performance of the KPIs in scope for your Business from the **Annual Overview** section **Reporting**
- See the trendline of the KPIs in scope and identify issues and risks in the **Monthly Overview** section **Reporting**
- Deep dive in your top products for specific KPIs in the **Deep dive Pareto's** section **Insights**
- Realize Product Portfolio insights from the **Deep Dive Matrix** section **Insights**
- Realize insights from Average Selling Price per market overview in the **Segmentation** section **Insights**

41

© Koninklijke Philips N.V.

Business KPIs for the PPP Dashboard



Health Systems	
Topic	KPI
Customer	NPS Score
	Market Share
	Retention rate
	Opportunity win rate
Strategic	NPIs as % of sales
	% of Product Portfolio linked to SoS-es
	Bundled and integrated solutions revenue
Quality & Operational Excellence	Quality Norm*
	CoNQ
	Products with supported OS during lifetime (%)
	Launch & Deliver NPI as per Plan
	% of catalog pruned
Financial	CSG%
	IGM%
	EBITA%
	Price Realization
	Average Selling price

Personal Health	
Topic	KPI
Customer	Ratings & Reviews
	Brand Preference
	Implied market share (IMS)
Strategic	NPIs as % of sales
	Bundled and integrated solutions revenue
Quality & Operational Excellence	Quality Norm*
	CoNQ
	FCR/Complaint Rate
	Launch performance %
	SKU efficiency vs competition by price tier
	% of Weeds (low IGM, low CSG SKUs)
SKU reduction vs target (% Portfolio pruned)	
Financial	CSG%
	IGM%
	EBITA%
	Price Realization
	Average Selling price

42

© Koninklijke Philips N.V.

Use cases for the PPP Dashboard



Use Case questions	
Strategic	Do we have gaps in our Product Portfolio from a segment perspective?
	What % of my Product Portfolio is linked to Suites of Solutions?
	How are my products performing with respect to strategic priorities?
Performance	Are we performing on revenue and margin versus Business Case?
	Are there products which need to improve their performance or close a gap over time? How are they progressing?
	Are there any performance alarms against standardized measures?
Forecast	SPoR delivery: Are our product and portfolio revenues forecast to support strategy? Need we act now for the future?



Product Management
Product Manager