

Crossing the valley of death

Entrepreneurial challenges in developing
Airborne Wind Energy

Frederik Tusveld



Crossing the valley of death

Entrepreneurial challenges in developing Airborne Wind Energy

by

Frederik Tusveld

to obtain the degree of Master of Science
at the Delft University of Technology,
to be defended publicly on Monday July 13, 2020 at 13:00 PM.

Student number:	4634691	
Project duration:	October 14, 2018 – July 6, 2020	
Thesis committee:	dr. L. M. Kamp,	TU Delft, supervisor
	dr. ir. K. Hemmes,	TU Delft, supervisor
	dr. ing. R. Schmehl,	TU Delft
	J. Peschel, MSc	Kitepower

This thesis is confidential and cannot be made public until July 13th, 2022.

An electronic version of this thesis is available at <http://repository.tudelft.nl/>.

Acknowledgements

I would like to express my gratitude to my thesis supervisors Linda Kamp and Kas Hemmes for guiding me in my thesis. They have provided me with the necessary feedback and perspectives to continue to improve my research and challenged me to dig deeper. I would also like to thank everybody at Kitepower for making me feel part of the team and making this period easier because of that.

Writing this thesis has been quite challenging at times and I want to thank those that supported me throughout this period. First of all, my family for unconditionally supporting me and allowing me to pursue this goal. Even though my parents are both no experts on the topic, often they gave precisely the feedback that I needed. I also want to thank my girlfriend for supporting me above and beyond throughout this strenuous period and having the patience to deal with the stress that came with this thesis, I could not have done this without her. Lastly, I want to thank my friends and roommates for giving me the much needed distraction and reminding me there was a world outside of my thesis.

*Frederik Tusveld
Delft, July 2020*

Executive summary

Airborne wind energy is a relatively new hardware based technology with several potential advantages compared to traditional wind energy technology. Commercial development of this technology started fifteen years ago, yet no commercially ready system has been developed as of yet. In the pursuit of commercialisation of hardware based technology, a relatively high percentage of start-ups fail in the last stages before commercialisation is realised, which is why this phase is described as the 'valley of death'. Existing research has focused on the policy side of this phase, thereby neglecting the view of entrepreneurs. In this thesis therefore the focus is on the question: *How can entrepreneurs developing high-tech innovations get out of the valley of death?*

To answer this question, first the valley of death is defined from the perspective of the entrepreneur and the most common challenges are identified. The definition for this research is: *A phase that occurs during commercialisation of technology where a combination of long and costly development and a lack of resources cause an environment where the risk of failure is high for organisations to introduce the first commercial product.*

In the valley of death three challenges are likely to occur, uncertainties relating to technology development, uncertainties relating to market scoping and a lack of resources. These three combined lead to a low survival rate of start-ups. Technological uncertainty is caused by the inherent complexity of hardware which leads to long development times and high costs. Furthermore, new technology characteristics are difficult to match to market needs and weak demand pull due to hesitance by manufacturers and potential customers, or due to existence of an incumbent system are causes for market ambiguity. Besides, new technologies have difficulties diffusing into large markets as they are often not yet competitive. Moreover, the need for resources is most severe in the validation and prototype phase, as there costs are highest. More companies fail because of lack of money, rather than a lacking product.

The valley of death phase is characterised by low ability to acquire resources. The private industry has a tendency to invest less in research and development activities, as it is seen as a high risk phase due to the aforementioned technology uncertainties. Furthermore, renewable technology is often dependent on regulation for a profitable business model. These risks lead to a lack of investment from private sector investors in the valley of death. To tackle these challenges eight strategies are discussed which emerged from a combination of literature studies and expert interviews.

- **Technological uncertainty**

1. Development of a minimum viable product
2. Iterative development
3. Pivoting
4. Producing or licensing

- **Market uncertainty**

5. Niche market targeting

- **Lack of financial resources**

6. Finding all resources
7. Generating revenue
8. Preparing for private sector investments

Strategies 1-4 have the goal of minimising technological uncertainty and reducing the development time and cost. The goal is to develop the IP into a commercially viable product as soon as possible. The first strategy is to develop a Minimum Viable Product (MVP). An MVP is a product with the minimum amount of features necessary to meet consumer demands, and allows technology development to be executed as cheaply as possible. It can be used to gather feedback from customers, often as part of an iterative process. Another way is to develop the system iteratively and sell parts individually. Possibly total development takes longer by iterating this process, but income will be generated at an earlier stage in the process. Pivoting development to a different application of internal knowledge to decrease development time, or to match consumer needs in a different way, is the third strategy. This could be done in the form of another application of the technology, or a different product altogether such as consultancy. Fourth, by choosing to license production a trade-off is made where potential profits are lost but the associated high risk of production of new hardware technology is deferred to another, often specialised, partner.

The fifth strategy is niche market targeting. Niche markets are characterised by a relatively small market size where customers have very specific needs. Furthermore, niche markets are defined as markets that provide 'protection' from competition. By developing the technology towards the requirements of a small market with specific needs, the chance of successful market entry is increased. Specifically, the aforementioned niche market should not perceive the early stage drawbacks as a problem and should be aligned with competences of the technology.

Strategies 6-8 are focused on tackling the lack of resources. As an entrepreneur who is not yet generating income from selling their own products, every opportunity for resources should be considered. Therefore, at any point during development an entrepreneur should know what resources are available. Besides acquiring resources from outside, it is important to create revenue as early as possible. By attempting to sell as soon as possible, market feedback is given on products and the sales channel of the organisation and iteration of development increases, which speeds up development and growth of the organisation. Business models that apply are fractional ownership, where a group of clients purchase a part of the system, and the pre-sales model where income is generated that is directly available to fund development. Finally, to increase the chance of acquiring funding from private sector investors, the entrepreneur can prepare for their expectations. By adapting the organisation and its technology development to criteria such as scalability, market driven products, a mature business model, recurring revenue and a clear exit strategy, the organisation aligns with investor requirements.

Besides this set of strategies entrepreneurs, need to be aware of the actors and factors that possibly influence their ability to innovate. The Functions of Innovation Systems framework can be used to identify the actors and factors of their surrounding innovation system that hinder successful innovation of their technology. In the case of AWES technology, a lack of resources and market mobilisation is found in the FIS analysis. This corroborates the assumption that this technology is in the valley of death and directly shows why the eight strategies above are applicable to AWES. In a workshop the theory based strategies were applied to the case of Kitepower. In doing so, more findings emerged. Besides the aforementioned challenges that are caused by the environment, the technological ideal and vision held by entrepreneurs are often not the most commercial application of the available knowledge. By focusing on development towards commercialisation instead of pursuing a technological ideal, chances increase for entrepreneurs in this phase to appeal to private sector investors and thereby the chance of commercial success increases. Concluding, the valley of death is characterised by a low availability of resources and organisations that develop hardware based technology are at risk of failing to commercialise. In order to increase their chance to survive this phase and appeal to the private sector, these organisations should choose to prioritise the fastest way to commercialise their technology.

Summary

In recent years, development of a concept from the mid- 1970's has led to the emergence of Airborne Wind Energy Systems (AWES). Currently the AWES sector encompasses dozens of companies that are developing a range of concepts of, more or less automated, flying wings attached to a tether which convert wind energy to electricity. At the time of this writing however, AWE as a technology discipline is still in early stages of development; not a single company has been capable of producing a commercially ready system. This phase, where the primary goal is to commercialise technology, is described as the 'valley of death' as here the risk of failure is high. In literature this phase has gathered attention from a policy perspective, however the perspective of the entrepreneur is scarcely researched. This research will attempt to find an answer to the problems that entrepreneurs encounter in the valley of death. Therefore the main research question is: *How can entrepreneurs developing high-tech innovations get out of the valley of death?* To answer the main research question, five sub questions are introduced.

1. What is the valley of death for entrepreneurs?
2. What strategies can be used to cross the valley of death?
3. What are success factors in crossing the valley of death?
4. How is the technology innovation system of AWES in The Netherlands performing?
5. Do the strategies and success factors apply to Kitepower?

RQ1: What is the valley of death for entrepreneurs?

A literature review is used to define the valley of death phase. Initially, 39 articles are reviewed after which it is concluded used definitions are vague and that most of the articles reference a select few authors. A Sankey diagram is used to show which articles are referenced most. Nine influential sources emerge from this literature review. Their definitions of the valley of death are compared on the characteristics: beginning, ending, definition of the gap and cause of the gap. From this comparison it is deduced that authors' perspectives influence their perception of the valley of death phase, which in turn affects chosen milestones. To compare, a model that incorporates technological, financial and organisational milestones is introduced. Using this model the valley of death is defined as: *A phase that occurs during commercialisation of technology where a combination of long and costly development and a lack of resources cause an environment where the risk of failure is high for organisations to introduce the first commercial product.*

RQ2: What strategies can be used to cross the valley of death?

This definition, combined with a literature review on challenges that are likely to occur in this phase, forms the context that defines the strategies. In four expert interviews with private sector investors and experienced entrepreneurs, this context is discussed. The findings from these interviews are combined with insights from literature to identify three likely challenges: 1) technology uncertainty, which is caused by the inherent complexity of hardware development and production, which result in long and costly development. 2) market uncertainty, which is caused by difficulties in matching technology characteristics to market needs, hesitation by other stakeholders or competing against an incumbent regime and 3) lack of financial resources, which is the result of high costs during the commercialisation of hardware technology and a tendency to under invest by the private sector. In order to identify a possible way to deal with these answers findings from a separate literature review and from the four expert interviews are combined. From this, eight strategies emerge.

- **Technological uncertainty**

1. Development of a minimum viable product
2. Iterative development
3. Pivoting
4. Producing or licensing

- **Market uncertainty**

5. Niche market targeting

- **Lack of financial resources**

6. Finding all resources
7. Generating revenue
8. Preparing for private sector investments

The strategies 1-4 have the goal of minimising technological uncertainty and reducing the time of development. The first strategy is to develop a minimum viable product. An MVP is a product with the minimum amount of features necessary to meet consumer demands, and allows technology development to be executed as cheaply as possible. It can be used to gather feedback from customers, often as part of an iterative process. Another way is to develop the system iteratively and sell parts individually. Possibly total development takes longer by iterating this process, but income will be generated at an earlier stage in the process. Pivoting development to a different application of internal knowledge to decrease development time, or to match consumer needs in a different way, is the third strategy. This could be done in the form of another application of the technology, or a different product altogether such as consultancy. Fourth, by choosing to license production a trade-off is made where potential profits are lost but the associated high risk of production of new hardware technology is deferred to another, often specialised, partner.

The fifth strategy is niche market targeting. Niche markets are characterised by a relatively small market size where customers have very specific needs. Furthermore, niche markets are defined as markets that provide 'protection' from competition. By developing the technology towards the requirements of a small market with specific needs, the chance of successful market entry is increased. Specifically, the aforementioned niche market should not perceive the early stage drawbacks as a problem and should be aligned with competences of the technology.

The strategies 6-8 are focused on tackling the lack of resources. As an entrepreneur that is not yet generating income from selling their own products, every opportunity for resources should be considered. Therefore, at any point during development an entrepreneur should know what resources are available. Besides acquiring resources from outside, it is important to create revenue as early as possible. By attempting to sell as soon as possible, market feedback is given on products and the sales channel of the organisation and iteration of development increases, which speeds up development and growth of the organisation. Business models that apply are fractional ownership, where a group of clients purchase a part of the system, and the pre-sales model where income is generated that is directly available to fund development. Finally, to increase the chance of acquiring funding from private sector investors, the entrepreneur can prepare for their expectations. By adapting the organisation and its technology development to criteria such as scalability, market driven products, a mature business model, recurring revenue and a clear exit strategy, the organisation aligns with investor requirements.

RQ3: What are success factors in crossing the valley of death?

In this sub-question an analysis is conducted on the success factors companies need to cross the valley of death. A literature review is conducted on research that identifies and highlights the relevance of success factors in the valley of death. The identification of success factors is discussed for research fields that apply to the scope of this thesis. By comparing reviews of success factors an initial list of success factors is created on which further research can build. From a selection of 25 articles three are chosen for further analysis. In a review of 105 articles on university spin-offs (USO) and new technology-based firms (NTBF), Mathisen and Rasmussen (2019) outline nine determinants. Kirchberger and Pohl (2016) review 140 different papers on success factors for technology commercialisation. Astebro (2004) uses a logistical maximum-likelihood model to determine the probability of positive contribution towards R&D project commercialisation.

Comparison of factors finds there is agreement between the sets of factors, to a certain degree. Only *IP protection* is found to be a significant factor in all three sets. Factors relating to employee skills are found in multiple sets as well, in the form of *inventor characteristics* and *team skills and structure*. The other two factors that occur in multiple sets are related to support by universities and policy makers. This indicates dependence on support from policy structures, as well as technology transfer offices and incubator organisations. There are problems with the sets of success factors however. Definitions of success factors remain vague, as no definitions were found to be an exact match. Furthermore, due to the inability to test significance in the context of the valley of death, identifying success factors for the valley of death has not been achieved here. Further research is needed to identify which success factors are significant within this phase.

RQ4: How is the technology innovation system of AWES in The Netherlands performing?

For AWES technology to develop successfully it is dependent on external actors and factors. The goal of this chapter is to analyse the socio-technical environment of AWES technology in The Netherlands and to apply the findings from Chapter 4 to this case. This is done by mapping the Functions of this Innovation System (FIS) and by reviewing how the strategies that were the outcome of the second research question might be applied to increase the performance of these functions. A technology map and a stakeholder map are created, after which the performance of the seven functions is analysed. These functions are:

1. Entrepreneurial activities
2. Knowledge development
3. Diffusion of knowledge through networks
4. Guidance of the search
5. Market formation
6. Resource mobilisation
7. Creation of legitimacy / counteracting resistance

The findings in this analysis show that activities belonging to all seven functions are found in the AWES TIS. Possible barriers are found in functions five and six. There is little to no market formation, only through technology push by the entrepreneurs. Resources are considered scarce for development and AWES technology development is costly and long. These barriers are similar to the challenges found in Chapter 4 and the characteristics of the valley of death found in Chapter 3. It can therefore be argued that AWES technology is in the valley of death phase of technology development. These shortcomings in the AWES TIS, combined with the heavy dependence on availability of resources that was identified in Section 2.3.1, share similarities with the challenges that were identified for the valley of death phase. Hekkert et al. (2007) state that functions two to seven can be influenced by the entrepreneurs. To that purpose, the application of the eight strategies that were identified in Chapter 4 is argued to be beneficial to this sector.

RQ5: Do these strategies and success factors apply to Kitepower?

The aforementioned strategies are applied to the case of Kitepower in a workshop with senior employees. Currently, the technological challenges that hinder commercialisation of the system at Kitepower are the achievement of 1000 hours of continuous operation and the lack of a proven power curve. Perceived challenges further in commercialisation are possible underestimation of the effort to scale up production and deployment and finding and securing suitable sites for deployment. The possible application of the strategies to their organisation is discussed. Table 1 shows the level of agreement to the application of the strategies to Kitepower. Strategies 1, 6 and 7 were already being applied by Kitepower, strategies 2 and 3 were thought to misalign with the vision of Kitepower of producing electricity with AWES technology.

Table 1: Level of agreement towards applying strategies to Kitepower

Strategy	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Development of a minimum viable product					X
Iterative development			X		
Pivoting		X			
Producing or licensing				X	
Niche market targeting				X	
Finding all resources				X	
Generating revenue				X	
Preparing for private sector investments				X	

Kitepower has a clear vision and aligned its development goals and focus accordingly. However, the strategies that did not align were dismissed which introduces the risk of neglecting to explore commercial opportunities.

MQ: How can entrepreneurs developing high-tech innovations get out of the valley of death?

Concluding on the main research question the valley of death was redefined from the perspective of the technology developer, including multiple perspectives. It is characterised by a low availability of resources and organisations that develop hardware based technology are at risk of failing to commercialise. By identifying and testing common strategies for their applicability this research was able to provide a way to reduce the risk of failure in this phase. Start-ups that develop new technologies must prioritise commercialisation of their technology by focusing on minimum development towards specific needs in order to generate revenue. However, for hardware based innovation external resources are needed to fund development. By demonstrating the ability to find value these start-ups increase the chance to appeal to investors in the private sector and secure the necessary funding.

Reflection and recommendations for further research

The valley of death was redefined from the perspective of the technology developer and it is possible to research strategies and success factors for this phase. Furthermore by specifying the length of this phase it was possible to embed it into innovation phases. However, it is not possible to measure the severity of this phase using this definition. The literature review on success factors turned out to be inconclusive.

Research recommendations originate from these findings. In order to distinguish the valley of death phase from general challenges that occur for developing technologies it would be helpful to relate the severity of this phase in some way. Research into the survival rate of technologies and the characteristics of the innovation system could be found useful in determining if a valley of death type phase can be expected. In order to determine the significance of success factors for the valley of death a mutually exclusive set of factors could be tested against a quantitative database using the context of the valley of death as provided here. Furthermore, building on the FIS analysis done in this research, adapting the FIS framework to include quantifiable measurement of the performance of functions would allow for more robust analysis of innovation systems.

Contents

List of Figures	xiii
List of Tables	xv
1 Problem introduction and research methodology	1
1.1 Introduction	1
1.2 Problem statement	1
1.3 Research questions	1
1.4 Research approach, methodology and research flow	2
1.4.1 Method of literature review	4
1.4.2 Method of interviews	4
1.4.3 Method of workshop	6
2 Background	9
2.1 Innovation theory	9
2.1.1 Innovation phases	9
2.1.2 Functions of Innovation Systems	10
2.2 Funding of start-ups	11
2.3 Airborne Wind Energy Systems	13
2.3.1 Current state of technology	15
2.3.2 Kitepower	16
3 Defining the valley of death	17
3.1 Analysis of original definitions found in the reviewed literature.	19
3.1.1 Comparing milestones	19
3.1.2 Beginning	20
3.1.3 End	21
3.1.4 Characteristics of the gap	22
3.1.5 Cause of the gap	23
3.2 Valley of death for other forms of technology	24
3.2.1 Valley of death in manufacturing technologies	25
3.2.2 Valley of death for software	25
3.2.3 Valley of death for renewable energy technologies.	25
3.2.4 Conclusions from the VOD in different sectors	26
3.3 Forming a definition	26
4 Identification of strategies in the valley of death	29
4.1 Context and definition of strategies	29
4.2 Strategies	30
4.2.1 Technological uncertainty	30
4.2.2 Market uncertainty	32
4.2.3 Lack of financial resources.	33
4.3 Conclusion	34
5 Success factors in the valley of death	37
5.1 Introduction	37
5.2 Literature review	37
5.2.1 Success factors for University Spin Offs	37
5.2.2 Success factors for technology commercialisation	38
5.2.3 Success factors for technological entrepreneurs' R&D projects	38

5.3	Analysis of success factors	38
5.4	Discussion of results	39
5.5	Conclusion	39
6	AWES in The Netherlands	41
6.1	FIS analysis of AWES in The Netherlands	41
6.1.1	Technology map	41
6.1.2	Stakeholder map	44
6.1.3	Performance of the innovation system	46
6.1.4	FIS and the valley of death.	49
6.1.5	Application of strategies to AWES in NL	50
6.2	Workshop with Kitepower	50
6.2.1	Kitepower now and in five years	51
6.2.2	Strategy survey	51
6.2.3	Analysing the responses	52
6.3	Conclusion: Kitepower and AWES in the Netherlands	53
7	Conclusion	55
7.1	Conclusions.	55
7.1.1	RQ1: What is the valley of death for entrepreneurs?	55
7.1.2	RQ2: What strategies can be used to survive the valley of death?	55
7.1.3	RQ3: What are success factors in crossing the valley of death?	56
7.1.4	RQ4: How is the technology innovation system of AWES in The Netherlands performing?	57
7.1.5	RQ5: Do the strategies apply to Kitepower?	57
7.1.6	MQ: How can entrepreneurs developing high-tech innovations get out of the valley of death?	57
8	Discussion	59
8.1	Reflection on method.	59
8.1.1	Defining the valley of death	59
8.1.2	Finding strategies.	59
8.1.3	Finding success factors	59
8.1.4	FIS analysis.	60
8.1.5	Workshop	60
8.2	Contribution of this thesis	60
8.2.1	Academic contribution of this thesis	60
8.2.2	Practical contribution of this thesis.	60
8.3	Future research recommendations	60
8.3.1	Quantitative measurement of VOD	61
8.3.2	The role of public funding	61
8.3.3	Identifying success factors	61
8.3.4	FIS analysis of VOD	61
	Bibliography	63
A		75
B		77
C		79
D		81
E		83
F		109
G		111
H		125

List of Figures

1.1	Research diagram showing methods and the flow of information between re- search questions	3
2.1	Classification of AWES, from [1].	14
3.1	Overview of technology development phases by Auerswald and Branscomb (2003) [2]	19
3.2	Definitions of the valley of death embedded in the technology phases model by [2] and the innovation phases by Ortt and Schoormans (2004)	22
6.1	Technology map of AWES in The Netherlands	42
6.2	Stakeholder map of the TIS of AWES	44
B.1	Mismatches between what investors want and what entrepreneurs do	78
F.1	Events of co-occurrence among codes	110

List of Tables

1	Level of agreement towards applying strategies to Kitepower	x
1.1	Likert scale for scoring strategies	7
2.1	Equity financing rounds over the life cycle of a start-up, adapted from [4] . . .	13
3.1	An overview of the reviewed literature on VOD and the scope of each research .	18
3.2	An overview of original definitions of the valley of death in literature	20
4.1	An overview of statements regarding challenges in the valley of death	30
5.1	Comparison of success factors	38
6.1	Level of agreement towards applying strategies to Kitepower	51
7.1	An overview of statements regarding challenges in the valley of death	56
C.1	TRL levels, general descriptions and AWES specific descriptions by [5].	80
D.1	Recurrence of challenges mentioned within the reviewed literature	82

Problem introduction and research methodology

1.1. Introduction

Driven by the oil crisis of the 1970's, interest into research of alternative energy sources grew. Research by Miles Loyd led to the introduction of Airborne Wind Energy (AWE), a technology that is capable of harvesting wind energy at higher altitudes by replacing large supporting structures with automated piloting technology [6, 7].

By bypassing the need for large support structures, Airborne Wind Energy Systems (AWES) have the potential to decrease total system mass by an order of magnitude while simultaneously doubling the capacity factor [6]. AWES technology is therefore considered a viable alternative to the traditional HAWT systems that are used globally [6]. Currently the AWES sector encompasses dozens of companies that are developing a range of concepts of, more or less automated, flying wings attached to a tether which convert wind energy to electricity. Among these companies is Kitepower B.V., a university spin off who operate within the YES!Delft incubator program [8].

However, at the time of writing AWES technology is still in early stages of development; not a single company has been capable of producing a fully matured and commercially ready system. The risk of failure is high for organisations trying to develop this technology. In 2020 two of the largest start-ups in this sector filed for bankruptcy with investors citing a long and risky development process towards commercialisation as the reason to withdraw [9, 10].

1.2. Problem statement

Within the process of developing products from innovative technologies one challenge for new organisations is the valley of death. The phase before commercialisation is characterised with a high risk of failure for new organisations that attempt to commercialise their invention [11]. Given the current state of the AWES industry it is assumed that organisations developing this technology are at risk of failure in this phase. While at present research has been done into the valley of death there is little research done into strategies for entrepreneurs that develop innovative hardware based technologies that improve their chance of successfully surviving this phase.

1.3. Research questions

In this thesis an attempt is made to characterise the valley of death for entrepreneurs and identify possible measures that increase the chance of survival for entrepreneurs developing innovative technologies. Afterwards this thesis focuses on applying these findings to AWES technology in The Netherlands and on the case of Kitepower. The main research question is: *How can entrepreneurs developing high-tech innovations get out of the valley of death?*. There are several unknowns involved in this question that need to be answered separately,

for which research questions are introduced. In order to answer the main question first the valley of death phase and the challenges for entrepreneurs must be defined. Following this, what can be done to maximise the chance for survival of this phase will be determined in the second and third research questions. Based on literature and on expert opinions, solutions to the aforementioned challenges are identified in the form of strategies: deliberate actions organised to achieve a goal. Identification of success factors can be used to analyse successful actions of entrepreneurs in this phase. These findings are then applied to the case of AWES technology in The Netherlands in the fourth research question. Here, the innovation system of Kitepower is analysed using functions of innovation systems (FIS). This analysis will give an indication of the processes at and around Kitepower that could hinder innovation. Using this analysis, the findings of research questions two and three are applied to Kitepower in a case study that answers the fifth research question.

1. What is the valley of death for entrepreneurs?
2. What strategies can be used to cross the valley of death?
3. What are success factors in crossing the valley of death?
4. How is the technology innovation system of AWES in The Netherlands performing?
5. Do the strategies and success factors apply to Kitepower?

1.4. Research approach, methodology and research flow

Expanding on the research questions, in this section the approach and methodology of this thesis will be discussed. Edmondson and McManus argue that methodological fit of research is important in acquiring usable results [12]. Nascent or new theory benefits most from qualitative research as it needs interpretation of observed phenomena, while mature theory benefits from a quantitative method to solidify the findings from earlier research. A combination is possible, for intermediate theory both quantitative and qualitative research provide a good fit [12]. In this research the main research question is broadly defined and an exploratory approach is taken to answer the research questions. A combination of literature and expert opinions is chosen to allow for a synthesis of knowledge from academia and practical experience.

Below, Figure 1.1 shows the relation between the research questions and the method of the research done to answer each research question. The literature study consists of qualitative analysis of previous theory on the subject of the research question. The interviews are held to gather information on current best practices and expert views on new organisations that try to survive the valley of death. Lastly, the strategies are analysed for their applicability on the case of Kitepower using a workshop with senior members of Kitepower as the method of assessment. In the following sections the reasoning behind the method that was chosen to answer each research question individually is explained. Then, a methodology follows where all research methods are treated in depth.

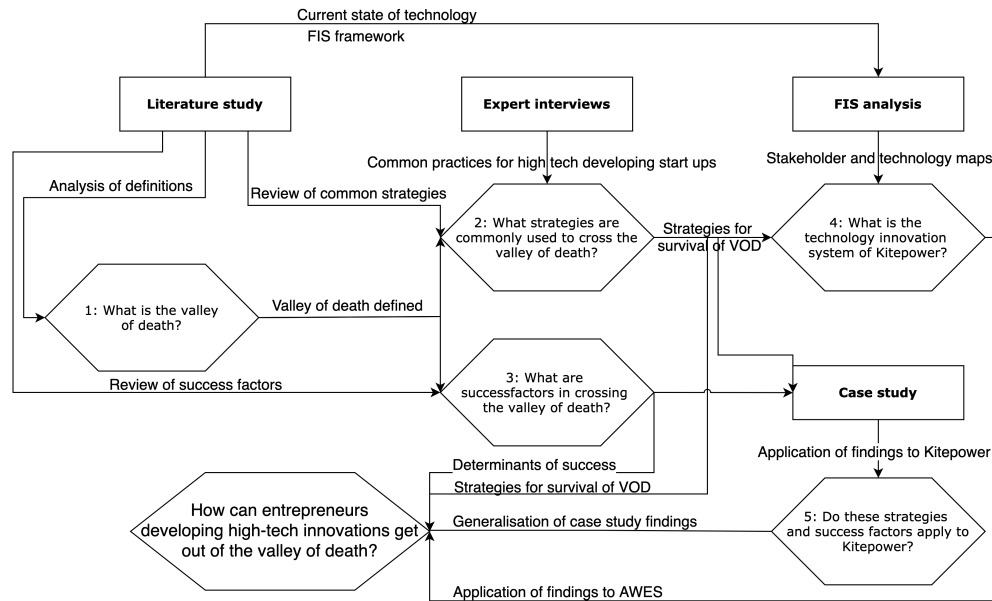
RQ1: What is the valley of death for entrepreneurs?

In this research question a review of literature will be used to discover the origins of the valley of death concept and its definition in literature. An accurate and precise definition is important as it will be used in the following research questions and it embeds the results of this thesis in literature. To ensure an accurate definition and avoid subjective bias, a review of peer-reviewed articles is chosen. The definitions of the valley of death as given by the selected studies will be compared and analysed to come to a more complete definition of what exactly the valley of death is.

RQ2: What strategies can be used to survive the valley of death?

This sub-question will be answered both by a literature review of strategies for start-up organisations and by interviewing experts in the industry that deal with start-up organisations that develop hardware technologies. The literature review will be conducted using the same

Figure 1.1: Research diagram showing methods and the flow of information between research questions



method as the first research question. Using the scope of start-up organisations that develop renewable hardware technology, the focus is on strategies that aid in surviving the challenges related to the valley of death.

RQ3: What are success factors in crossing the valley of death?

Some technologies make it out of the valley of death, some do not. This sub question aims to find the difference between the first group and the second. In this sub-question an analysis will be conducted on what success factors are significant to cross the valley of death. A literature study will be done on success factors for start-ups that develop hardware technology. Success factors can be validated qualitatively and quantitatively and often quantitative methods provide more conclusive evidence of significance. As it is not within the scope of this thesis to develop a quantitative method, a review of articles that study success factors will be chosen.

RQ4: How is the technology innovation system of AWES in The Netherlands performing?

For AWES technology to develop successfully it is dependent on external actors and factors. However, these actors and factors do not always facilitate successful innovation. The functions of innovation systems (FIS) framework is used to analyse processes within technology innovation systems to identify barriers to innovation. An analysis based on this framework will be conducted which maps stakeholders, their activities and interactions. The results are a stakeholder map, a technology map and an analysis of the performance of the seven functions in the innovation system around AWES. Findings from this analysis will be used to identify strategies for Kitepower in the following research question and for high-tech developing start ups in general.

RQ5: Do the strategies apply to Kitepower?

In this research question, findings from the the second research question on strategies are applied to the case of Kitepower to determine their applicability. A review of the strategies within this context is performed in an interactive workshop with representatives of Kitepower. This workshop is conducted to obtain feedback from Kitepower and translate general strategies into to specific actions for Kitepower. Based on the case analysis of Kitepower, findings will be analysed for their application on a general context.

1.4.1. Method of literature review

Within this part of the research, literature is reviewed using several sources that are listed below. In total, five separate literature reviews were undertaken. One with the goal to provide context and embed the thesis in literature, one to define the valley of death, one with the goal of identifying ways to survive the valley of death for entrepreneurs, one to identify possible success factors for entrepreneurs in the valley of death and one to provide data for the FIS analysis. The method for the literature reviews is the same and will be discussed here. Afterwards, each literature review will therefore be discussed in more detail.

The sources consist of several research database search engines and a database at Kitepower which contains literature on airborne wind energy and theses' that were written at Kitepower. In the literature review the theoretical concepts in which this thesis research is embedded are discussed. To gather information, besides searching articles using limiting search terms in the respective search engines, a "snowballing" review method was used to complement the initial search as this method increases results [13], where bibliographies are scanned for other relevant articles. All search results are screened by title and abstract, relevant articles are added to a database.

Desk study sources

- Scopus
- Web of Science
- TU Delft Library
- Google Scholar
- Database Kitepower
- Reliable news articles

The first literature review has the goal of determining the context and knowledge gap for this thesis. It focuses on related theory and socio-technical frameworks, the relation of the valley of death to these frameworks and subjects related to entrepreneurship and airborne wind energy. The second literature review is focused on defining the first research question by defining the valley of death as it is described in literature. It includes an overview of referencing between sources that define the valley of death. This overview gives an indication of original research into the valley of death and where definitions in the field originated. The third literature review is focused on finding steps to take, or strategies, for entrepreneurs that find themselves in this phase. The fourth literature review is done to find success factors for start-ups in the valley of death. A lot of research is done into success factors in general, however not towards the valley of death. Therefore articles from similar fields of literature are reviewed and compared. The fifth literature review also targets news articles and other non-scientific publications to provide data for the FIS analysis.

1.4.2. Method of interviews

By interviewing experts best practices for start-ups that are developing hardware technology are identified. As these are very practical answers not always are they mentioned in literature. The interviews are a source for new data that is not found in literature. Organisations such as the incubators YES!Delft and Rockstart, strategy consultancy such as Dr2neweconomy, the Delft Centre for Entrepreneurship and the TU Delft Valorisation Centre, venture capital firms that target hardware technology developing organisations and entrepreneurs are targeted for interviews. The interviews will be structured to help create a basis of comparison for answers. The output of the interviews is qualitative in nature and will be compared to the strategies found in literature. The questions will be based on the current state of literature regarding VOD, start-ups and strategies for surviving the VOD. The main themes are:

- Knowledge of the valley of death and its definition

- Important aspects for start-up survival strategies
- Which strategies do you see within start-ups
- At which point are investors to be involved in the start-up

Interview data organisation and analysis

Two methods for gathering qualitative data are used to answer the research questions. An unstructured interview is used to get insight on specific topics but also to leave room for personal insights [14]. After that semi structured interviews are conducted with experts to narrow the scope of research questions three and four. There are several main subjects: definition of the valley of death, strategies that might be used to cross the valley of death, interaction with investors and what success factors can be identified in escaping the valley of death.

In these interviews experts from different backgrounds are questioned on the same themes to compare their perspective on the above mentioned subjects. (Former) employees from incubator companies, investors, and entrepreneurs are targeted for interviews. Combined, the data from these interviews will be used to see from different perspectives the most important aspects of strategies and success factors in the valley of death. Below the interviewed experts are listed.

- Semi structured interviews with experts:
 - Director and senior business innovator at Dr2 New Economy
 - Venture Capital Investment Analyst at Merck Ventures
 - Investment manager at TIIN Capital
 - Business Development at Dutch Analytics

By holding semi structured interviews data can be compared and analysed more easily [14, 15]. All interviews are conducted and transcribed in the Dutch language. This choice is made to ensure that the flow of the interviews is maintained and to eliminate the possibility of translation errors during the interviews due to a possible language barrier. To keep the quotes within their context the translation from Dutch to English is only made during the analysis of the data.

Data organisation will be done based on a framework coding scheme in the program ATLAS.ti 8. Within this program all functions that are needed for qualitative analysis are available. Code groups are created within ATLAS.ti based on the main questions from the interview transcript, as they will automatically coincide with the main topics that were discussed. Code groups consist of codes that share a theme. This structures the data findings in main themes, concepts and emergent categories. When all data is structured in the framework a matrix can be created for each theme where rows are allocated for respondents and columns are allocated for subtopics. This allows all relevant data to be shown in an orderly manner. From [15, p. 220]:

The thematic framework is used to classify and organise data according to key themes, concepts and emergent categories. As such, each study has a distinct thematic framework comprising a series of main themes, subdivided by a succession of related subtopics. [...] each main theme is displayed or 'charted' in its own matrix, where every respondent is allocated a row and each column denotes a separate subtopic. Data from each case is then synthesised within the appropriate part(s) of the thematic framework.

For a proper analysis of qualitative data the coding scheme needs to cover all entries with codes that are specific and do not overlap in definition. Defining codes can be done beforehand, or based on the data. The first method is based on the need for strict coding and ensures definitions supplement but do not overlap each other. A risk in defining codes beforehand is bending the data out of context to fit the predefined codes. Grounded theory argues that reality is too complex to code beforehand and that codes need to be induced by

the data. A downside of this method is that it is not always clear what to look for in the data. A mixed method is therefore chosen. Initial codes are predefined based on subjects in the interviews; refining of the codes is done based on the data. Three coding phases are distinguished. In the exploration phase codes are deduced and applied to documents individually. Then comparing between the documents using axial coding common codes and differences are analysed. Last, by refining categories the number of codes can be reduced.

In this thesis the code groups are based on the four interview themes that were used. Within each code group multiple themes emerge as code entries. The resulting set of code groups forms the basis of the thematic framework. Below, the code groups and codes are presented and defined. All quotes are found in Appendix H where they are sorted by code numbers. Matrices can be created for each code group and for co-occurring code entries. These will be found in Appendix F. Co-occurrence of codes is an effective tool to identify entries containing possible strategies and success factors.

Code	Definition
Personal experience	<i>All knowledge that stems from personal experience</i>
Valley of death	
VOD characteristics	<i>The interviewees' definition of the valley of death and related comments</i>
Impact of effects on start-ups	<i>Effects felt by start-ups while in the valley of death</i>
Personal experience with VOD	<i>All knowledge regarding the valley of death that stems from personal experience</i>
VOD survival strategies	<i>Knowledge on strategies, tasks or ways of handling obstacles for start-ups that increase the chance for survival of the valley of death</i>
Policy	<i>All comments on policy related to the valley of death</i>
Focus of a start-up	
Technology development	<i>Any comments on the relative importance of tech development compared to other processes, methods or ways of executing tech development in start-ups</i>
Market	<i>Comments on how a start-up in the VOD should find a market, and the importance of this relative to other processes</i>
Stakeholders	<i>All information or opinions on stakeholders from the start-up perspective</i>
Team	<i>Everything related to the team, management and employees</i>
Investors	
Risk perception by investors	<i>Comments on the investors perception of a proposition</i>
Risks for start-ups	<i>Risks for start-ups in collaborating with investors</i>
Collaboration timeline	<i>Comments on when it make sense to start collaborating with investors</i>
Reasons to invest	<i>All reasons investors could have to invest</i>
Reasons to not invest	<i>All reasons investors could have to not invest</i>
Other	
Failures	<i>All comments regarding failure and the cause of failure</i>
Other	<i>All comments that right now do not fit under any previously mentioned code</i>
Kitepower	<i>All comments regarding Kitepower</i>

Using these definitions about 190 different code entries, also referred to as quotes, were generated. One of the first things to do is to check simultaneously occurring codes in order to establish possible relations. This is summarised in Figure F.1 in Appendix F. Data gathered in the interviews will be used to form commercialisation strategies and funding strategies within the context of the valley of death. The strategies will be compared to the findings from the literature research in the next research question.

1.4.3. Method of workshop

In order to establish context for the workshop first the definition of the valley of death for this research is discussed. Then, the current state of Kitepower and the future goals for Kitepower in five years are discussed. Afterwards strategies that were the result of literature research and expert interviews are reviewed. These strategies are broadly defined and are applied to the case of Kitepower in order to review what Kitepower is already doing and what Kitepower could be doing.

After discussing the strategies the participants will be asked to fill in a short form where they indicate their level of agreement with the strategies. This be based on perceived performance and attributes of the strategies. A Likert scale is used to interpret the perception of agreement. A Likert scale is often used for the analysis of qualitative data [16].

Table 1.1: Likert scale for scoring strategies

Strategy	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

2

Background

This chapter will provide context to the research in this report. Relevant theory will be introduced and the scope of the research will be discussed to provide a clear starting point for this thesis. Several fields of theory innovative technology will be discussed, as well as the general scope of this research and AWES technology itself. While this technology is innovative, technology on its own can be considered without value. It is the application of technology to solve problems in society that gives it value. However, the interaction between technology and society, can be very complex. Relevant theory is introduced that attempts to analyse this interaction.

2.1. Innovation theory

To embed the analysis of the socio-technical system of AWES in theory, a framework is needed. The purpose of this section is to get an overview of literature on assessment of technological innovation.

2.1.1. Innovation phases

After researching the development trajectories of technologies, Ortt and Schoormans amended the traditional diffusion S-curve by adding two stages before it. The model consists of three innovation phases that together describe the total process of invention to fully developed and diffused product. The first phase is the innovation phase. It starts at the development of the first prototype, the successful filing of the first patent or the first public demonstration of the technology. During this phase the innovative concept is developed into a marketable product through technical refinement. This is a highly uncertain phase in the trajectory. Development is done mainly by research institutes and universities, and funding is often provided by applying for grants and government subsidies. In this phase, as the technology is still undeveloped, possible product applications and potential markets still need to be researched. The length of the first phase is highly variable. Periods between 1 and 16 years have been observed by the authors.

The second phase is called the market adaptation phase. This begins at the first market introduction of the technology and ends when there is large scale diffusion. Between these milestones the technology is often seen in various forms with differing levels of success, in terms of diffusion. It is in this phase that the SNM framework is suitable for analysing barriers of a technology. Clark (1985) describes the market to be in a 'fluid' state, where diffusion is characterized by periodic introduction, decline and re-introduction of multiple products in multiple small-scale applications. Ortt and Schoormans estimate that this phase lasts more than ten years, Agarwal and Bayus (2002) indicate that this phase lasted 18.7 years on average in case of innovation trajectories before 1939. Technology development occurs at a rapid pace in this phase and many market applications have not been discovered. This leads to a survival of the fittest scenario, where many companies do not make it to the third phase. This Darwinist character is what clashes with the S-curve theory regarding diffusion

of innovations.

The last phase, the market stabilization phase, begins when diffusion of a dominant design of the technology takes off and ends when it is replaced by a new design. Diffusion does follow the S-curve neatly in this phase, when looking at cumulative diffusion of a single dominant design. Innovation gradually shifts from a radical character to a more incremental one in the third phase, as improvements are still made but a dominant design is adhered. In this phase means of increasing market share shift from changing product application to segmenting the market and offering different products for each market. This thesis will be focusing on technology development within the first innovation phase, as here technology commercialisation is not fully realised yet.

2.1.2. Functions of Innovation Systems

FIS is a framework that maps stakeholders and related technologies around the subject technology. It is used to analyse whether surrounding actors or processes form barriers to innovation. In [17], Kamp et al. compare the development of the wind turbine industry in Denmark with that in The Netherlands using FIS, where a technology and its socio-technical environment are seen as part of one innovation system. FIS stems from the concept of innovation systems (IS), where the focus lies on the interaction between the development of a technology and its environment. Building on the concept of IS, Hekkert et al. propose seven functions that are necessary for successful innovation systems. Analysing a system and identifying in which functions a system lacks is an important tool in creating effective policies, for which this framework has been used extensively [19]. While FIS application is used mostly towards policy, it is assumed that analysis of a socio-technical system through FIS can provide insights for other uses.

The scope of an innovation system can be determined using all kinds of boundaries, and so different systems can be identified. Systems with geographic boundaries such as national innovation systems (NIS) are used to look at the innovation system within certain countries. Alternatively technology innovation systems (TIS) can be used to analyse the entire innovation system surrounding a single technology. When examining the system around a single technology, geographic boundaries are ignored and a TIS can include several regions and industries, as long as they influence the development of a certain technology. FIS are only applicable to TIS, therefore this framework is used.

Not all systems can be evaluated using the same criteria however. Bergek et al. (2008) indicate failures in analysis of TIS in the past were due to applying criteria for matured innovation systems to developing innovation systems [19]. As the AWES sector is very new and still developing, criteria by which performance of functions is measured should be chosen carefully. Within FIS, different functions are determined by Hekkert et al. (2007) and Bergek et al. (2008). Here, the following seven functions as found by Hekkert et al. are maintained. These are listed and summarised below, from Hekkert et al. (2007).

Entrepreneurial activities

Entrepreneurs are an essential component of FIS as they are the driving force behind the conversion of potential, in the form of knowledge, networks or markets, into economic activity. They are characterised by a willingness to conduct risky experiments in order to cope with the large amount of uncertainties that accompany new technologies and applications. For an innovation system, entrepreneurial activity is an indication of performance; malfunctions in the other six functions will lead to a lack of activity. Therefore, this function can be analysed by the number of entrepreneurs active in the innovation system.

Knowledge development

Generating knowledge is a core function of innovation. Typical indicators are: 1) R&D projects, 2) patents, and 3) investments in R&D. Another way to map this function is through learning curves that show technology performance as a function of unit cost.

Knowledge diffusion through networks

Knowledge diffusion is another essential function of networks, enabling policy, norms and standards to be consistent with current insights and vice versa, allowing research to be guided by changes in norms and values. This function is analysed by mapping workshops, conferences, network size and intensity over time.

Guidance of the search

Guidance of the search encompasses clear communication of the needs of users, as a means to focus technology development direction and direct limited resources accordingly. The guidance of the search is often an interactive process, where ideas are exchanged between the technology producers, users and other actors. It therefore combines both demand pull and technology push interactions. Analysis of this function can be done through mapping targets set by governments or industries regarding the usage of technology, or by mapping scientific articles that determine expectations on technology development.

Market formation

The process of market formation is especially difficult for new technologies, as they have to compete with incumbent technologies. This leads to the necessity for protected space to develop technologies in the form of niche markets and technology specific policy. To analyse this function, the number of niche markets, tax regimes for new technologies and environmental standards in the case of renewable technologies, can be mapped.

Resources mobilisation

Resources, both financial and human capital, are necessary as a basic input to all activities within the innovation system, including the knowledge development of function 2. The best way to map this function is to determine whether actors perceive the amount of resources as sufficient or not.

Creating of legitimacy / counteracting resistance

In the process of developing new technology it has to integrate within existing regimes or establish a new regime. Regimes encompass surrounding infrastructure, legislation and a technological framework shared by economic and technological actors [20].

Due to vested interests, incumbent parties will oppose change to this regime. Advocacy coalitions are important actors that help put a new technology on the agenda, lobby for tax regimes and resources, which are parts of respectively function four, five and six. The goal is to create legitimacy of the new technology amongst all actors in the innovation system. The functioning of coalitions depend on availability of resources and future expectations, which are also part of functions four and six. As this function is directly related to the forming and success of advocacy coalitions, mapping the rise and growth of interest groups and lobby actions is used to analyse it.

2.2. Funding of start-ups

The focus in this research is on entrepreneurs developing innovative hardware based technologies. Therefore, relevant information on start-up funding is discussed here. There are several sources of funding willing to finance start-ups during their life cycle, which can be categorised by the nature of the transaction. They provide funding either; (1) without the need for compensation, for example as a way to promote research; (2) in the form of a loan that is repaid over a period of time, referred to as debt; or (3) by acquiring a share of the company, also called equity [4, 21]. Within each category there are many different ways to fund an organisation, and there are hybrid methods in the form of mezzanine capital that share elements of both debt and equity [4]. Historically the public sector provided grants or subsidies without the need for compensation, as long as certain development targets were achieved. Innovation in financial aid programs has led to a more diverse approach where hybrid methods are used by governmental parties including both debt and equity based funding. One such example is revolving funds, where a loan is given out and the returning capital is reused

to fund new innovations [22]. Another example is equity based funding by universities for spin-off projects [23].

As the technology and the organisation develop, they go through different stages. This is referred to as the life-cycle of an organisation [24]. Next to technological and organisational changes, the manner of attracting funding and the source of funding change. To fund early research, several types of sources are commonly identified: the founding team's own equity, funds granted by informal relations (FFF) and public institutes that aim to promote research [21, 24]. Start-ups that attempt to develop innovative technologies often rely on public sector funding in the form of subsidies and grants [25]. The term bootstrapping is often used to describe the financial strategy in this stage when the entrepreneur tries to finance the organisation only on these sources, while keeping spending at the bare minimum, to avoid equity and debt funding [4]. In the following section public funding programs are addressed.

Public sector funding

Public sector funding in the form of research grants is often dedicated to specific purposes. Such programs are open for application, but have strict requirements that have to be met in order to be granted participation. One of the biggest funding programs currently in the EU is the Horizon 2020 (H2020) program. It runs from 2014 until 2020 and in total it contains €70 billion that is available to fund research and innovation. There are three main categories: excellent science, industrial leadership and societal challenges [26].

The industrial leadership program "aims to speed up development of the technologies and innovations that will underpin tomorrow's businesses and help innovative European Small to Medium Enterprises (SME's) to grow into world-leading companies." [27]. This is accomplished through three objectives: leadership in enabling and industrial technologies, access to risk finance and innovations in SME's. The second objective is in place specifically to deal with the valley of death; it attempts to build a bridge by giving access to finance in the form of debt financing and equity financing. Debt financing is provided to encourage risky investments. The equity financing facility aims to contribute to overcoming deficiencies of the European venture capital market [28].

Another example is the Fast Track to Innovation (FTI) pilot program. This program aids multinational consortia that are developing innovations that are close to market. FTI supports actions up to market uptake. The minimum Technology Readiness Level (TRL) of the technologies that can enter this track is 6 and the aim in FTI is to bring it up to 8 [29]. TRL is a grading system that was developed at NASA to compare the progress of innovative technologies. The goal of the TRL system is not to certify but to estimate the level of maturity of technologies. It is currently used in the case of possible acquisition of a technology or, as is the case for H2020, as a requirement for grants and tenders in the public sector. In Appendix C, a table of the TRL levels and AWES specific definitions is found.

Within the Netherlands, the Netherlands Enterprise Agency (NEA) is the responsible governmental agency for helping organisations to invest, develop and expand. Under their four topics sustainable enterprise, innovative enterprise, international enterprise and agricultural enterprise the NEA have multiple funding programs[30].

Besides universities providing research grants to employees and government based funding, research institutes such as NWO also provide grants [31]. Research funding is more often aimed at promoting fundamental research, with the above mentioned H2020 funding programs as exceptions. Especially with governments spending tax payers money, they are not keen on funding technology that private sector parties will turn into profit immediately [32]. For commercially oriented funding there are organisations in the private sector that are more suited. These will be discussed in the next section.

Private sector funding

As mentioned earlier, the public and private sectors operate pursuing different goals. Entrepreneurs that are applying for funding, need to prove that their business aligns with the goals of the respective sector. Public sectors tend to fund high risk research, which is very hard to combine with commercially oriented research [32]. Private sectors aim for returns on their investments, and will try to minimize risk [33]. Typically private investors choose less

risky investment opportunities, compared to public investors. Mazzucato and Semieniuk (2018) analysed the effect of investment choices on the development of several renewable energy technologies. During the period 2004 - 2014, private investors were exposed to risk was about 15%, while public investors were exposed to risk at a rate of 20% [34].

In the earliest stage of development typically there is relatively little access to private sector funding due to informational asymmetry: the technology developer has more information than potential investors. [21]. This is because of the uncertainty in development and commercialisation surrounding new technologies [35].

When a large sum is granted by a dedicated investor in this stage, often the term angel investor is used. Angel investors typically share entrepreneurial experience and a similar mindset to the entrepreneur [4, 33]. They are therefore a valuable addition to the network of the organisation. With the exception of philanthropists that donate however, they still require the outlook of returns on interest, which leads to hesitance to invest in the valley of death [33, 36]. Due to their affinity with the technology or the entrepreneurial mindset, angel investors are often the first source of external funding from the private sector. Other sources of funding in the private sector include venture capital firms, private equity also known as private placement funds, and banks. Large corporations often devote part of their company to investments in the form of specialist venture capital firms [37].

Private sector financiers vary in interests and requirements, but they are all driven by profit and the risk to benefit ratio of an investment. The distinction between financiers is made through their preferred exit strategy, the amount of risk they accept and the amount of profit they seek as a minimum. Murphy et al. show a clear picture of the different rounds of financing, and the involvement of private sector investors which is adapted in Table 2.1.

Table 2.1: Equity financing rounds over the life cycle of a start-up, adapted from [4]

Stage	Definition	Investor types
Seed	Prove concept	Founder's equity, angel investors, early stage VC
Start-up	Complete product development and initial marketing	Angel investors, early stage VC
First	Initiate full-scale manufacturing and sales	VC
Second	Working capital for initial business expansion	VC, Private placement firms ^a
Third	Expansion capital to achieve break-even	VC, Private placement firms ^a
Bridge	Financing to allow company to go public in 6-12 months	Mezzanine financing firms ^b , Private placement firms ^a , VC

a: Private placement is also known as private equity.

Early stage VC firms specialise in higher risk investments, and the only actors outside of angel investors that are ready to invest in start-ups. The majority however, tends to invest at a later stage. Venture capital firms that invest in technology often focus on developing expertise on the sectors they invest in. They are specialised in finding companies that show the potential to commercialise quickly [38]. Venture capital investors consider the renewable energy market as high risk, because of the changes in regulation and ongoing development in these sectors, and the long time needed to recover resources [32, 39]. Despite these uncertain factors, a relatively new venture capitalist is observed by Bergset which is not only motivated by financial profit, but also by increasing social welfare by way of stimulating sustainability. These *sustainable venture capitalists* have a longer time horizon for their investments but generally invest smaller sums [39]. In the following section, Airborne Wind Energy as a technology is discussed. This section will show why this technology can be considered high risk from a perspective of private sector investors.

2.3. Airborne Wind Energy Systems

In this section Airborne Wind Energy Systems (AWES) will be introduced, including theoretical performance, a comparison of economics with traditional HAWT systems and relevant

technology characteristics. AWES is seen as technology with the potential to contribute to renewable electricity production on a global scale. By using kites, AWES have the ability to reach higher altitudes where wind speed is higher on average and occurs more often on average. This results in a very high theoretical capacity factor of 0,7 [40].

By changing from simple support structures to smart software, sensors and controlled flight not only the amount of energy that is extracted changes, but also the complexity of the system. Besides, by operating at higher altitudes and with a bigger operating envelope, risk to third parties is higher compared to traditional wind turbines [41]. AWES are sized in a large range in terms of power production; small systems are designed to produce 10-100 kW peak power, systems designed for utility scale range in the 100 kW to several MW of peak power production [42].

Classification of concepts

Currently several different concepts are being developed, which can be classified by type of energy conversion and by kite design [42, 43]. Concepts either convert energy on the ground or in the air, using either soft wings or rigid wings [43].

Fly-Gen concepts utilize airborne wind turbines on the kite to locally convert wind power into electrical power, while Ground-Gen concepts use a mechanical system to transfer the traction power generated by the kite to a drum-mounted generator which is located on the ground. Fly-Gen concepts benefit from a simple flight trajectory and a more continuous power output, while Ground-Gen concepts are lighter and cheaper to manufacture, as the kite can be simpler since no generators are part of the design [43]. Further classification can be done based on whether a soft or a rigid wing is used, on the mobility of the ground station in case of Ground-Gen systems and on the direction of flight for Fly-Gen systems [44].

Soft wings generally rely on inflatable structures to provide rigidity which makes them light, cheap to manufacture and relatively cheap to crash [43, 45]. These characteristics make them suitable for testing purposes, however the construction limits scaling in size [43]. Due to low cost and relatively low power production, systems using soft wings are usually aimed at mobile and local forms of energy generation [43].

Rigid wing systems in the form of gliders use similar structures to those found in conventional aircraft. These wings are stronger, more expensive and longer lasting than soft wings [43]. The two organisations developing systems for utility markets have chosen to develop rigid wing systems [46, 47]. A classification of AWES is provided in Figure 2.1. In case of maintenance, failure, or unfavourable weather conditions the system needs to land to avoid damage to the airborne components. For a high degree of automation therefore launch and landing must be automated [48]. Take off and landing approaches are different for soft wing concepts than for rigid wing concepts that launch and land vertically (VTOL), or that launch and land horizontally (HTOL).

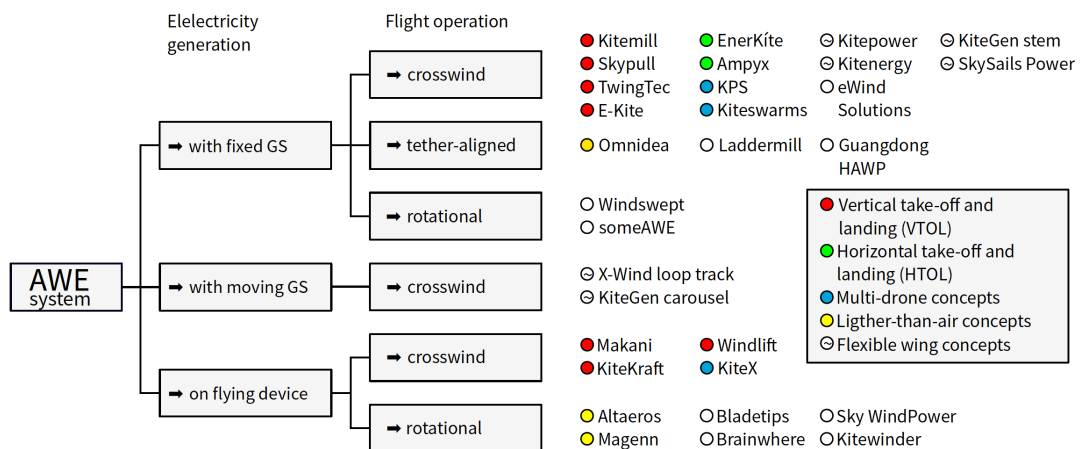


Figure 2.1: Classification of AWES, from [1].

As shown in Figure 2.1 the choices of generation mode, kite structure and generator lead to various different concepts which are being developed by one or more organisations currently. During the writing of this thesis two organisations filed for bankruptcy and ceased development of AWES, namely Makani and KPS. In the following section the current state of technological and commercial development of AWES technology is discussed.

2.3.1. Current state of technology

The most advanced AWES have reached TRL 4 or 5 by successfully developing and testing a (pre)commercial scale prototype [5]. For advancement into TRL 6 and higher however, safe and automated performance of necessary actions is required, as well as prolonged continuous operation [5]. Considering AWES on the sector level, automated continuous operation and resource potential need to be proven to reach the standards of TRL 6,7 and 8, and provide a commercially competitive fully functioning prototype [1]. This process involves solving several technological challenges:

- Automation
- Physical scaling limits
- Lack of a proven power curve
- Wind profile characterisation
- Take off and landing

Developing pilot software for AWES is a technical challenge due to complexity of the tasks and environment and is comparable to automated vehicles [1, p. 35]. Scaling limits present another challenge, due to a high degree of interdependency of system components and differences in scaling laws between components [1, p. 43,45,57,83,98,152]. The power curve of a system is a vital piece of evidence in proving economic feasibility [1, p. 82]. However, analysis is difficult as it changes per system configuration and height of operation [1, p. 82,93,94,97,98,105,119]. Combined with the power curve, the local wind profile determines annual energy production (AEP) of AWES [6]. Established methods extrapolate wind speeds close to the ground to higher altitudes. To use the advantage of varying the altitude of energy harvesting however, it is essential to accurately determine local wind profiles at higher altitudes [1, p. 86,93,94,95,156]. Even within similar concepts, several approaches to automated launch and landing are discussed, indicating that there is no clear solution to this aspect of automation [1, p. 101,141,142,143,145].

Besides technological challenges, ultimately the cost of electricity production influences the commercial competitiveness of AWES [49]. Competitiveness of an energy production system is frequently measured by comparing LCOE, as it captures costs for the entire lifetime of the technology [50–53]. Local wind profiles and the system power curve influence potential energy production; initial investment (CAPEX), operation and maintenance costs (OPEX) influence minimum electricity price [49]. Combined with time value of money, these factors influence the levelised cost of electricity (LCOE) [49]. Currently, AWES LCOE is estimated in a range of 40-120 €/MWh, which is higher than traditional wind systems LCOE range of 28-54 €/MWh for onshore and estimated 89 €/MWh for offshore, but comparable to the LCOE of photovoltaic (PV) electricity production, which has a range of 64-242 €/MWh [53].

The theoretical range of LCOE for AWES is quite wide, and competitiveness of specific systems will vary depending on LCOE of the system and of competing technologies. The LCOE ranges mentioned above are for utility scale cases. For off grid implementation however, LCOE for electricity generation by the same competing technologies is higher [54], providing a more competitive scenario for AWES systems.

Overall AWESs are considered promising, but not fully developed by industry [5, 55]. Public sector funding was approved in April 2020 to a consortium of AWES developing organisations with the goal of enhancing innovation performance of enterprises [56]. While there is proven interest by incumbent parties to participate in this industry [55, 57, 58], there are also examples of organisations failing to meet investors' expectations, resulting in withdrawal of funding and subsequent bankruptcy [9, 10].

2.3.2. Kitepower

Kitepower is a spin-off from the Airborne Wind Energy research group at Delft University of Technology. Kitepower was founded in 2016 and is part of YES!Delft incubator and the Aerospace Faculty of Delft University of Technology. Its IP is based on research done at this faculty and the subsequent pursuit of commercial application. A Horizon 2020 grant application as part of the Resource Efficient Automatic Conversion of High-Altitude Wind (REACH) consortium has granted Kitepower the financial means to start developing AWES technology into a commercial system.

Kitepower is developing a 100kW soft wing Ground-Gen system flying lemniscate figures in a crosswind orientation. Kitepower aims to start powering off-grid communities with this system. It is currently being tested for automated long duration flights. The organisation consists of an internal management team, electrical, software and mechanical engineers, kite designers, aerospace engineers and interns that perform research in associated fields. The 100kW soft wing system is at a testing stage where most components are sized for a nominal power production of 100kW and currently achieving multiple hours of continuous flight.

Defining the valley of death

The concept valley of death is mentioned first in the mid-1990s amongst others in an article by Frank et al. (1996), where the valley of death in the pharmaceutical industry is compared to that in the renewable energy industry in America. Another early source is found in a rapport to the US House of Representatives by Ehlers in 1998 [p. 40]:

At the same time, the limited resources of the federal government, and thus the need for the government to focus on its irreplaceable role in funding basic research, has led to a widening gap between federally funded basic research and industry-funded applied research and development. This gap, which has always existed but is becoming wider and deeper, has been referred to as the “Valley of Death.” A number of mechanisms are needed to help to span this Valley and should be considered.

According to Branscomb et al. Ehlers is the origin for using the phrase *valley of death* to describe the funding gap between basic and applied research. From Branscomb and Auerswald (2002) the following quote by Mary Good compliments Ehlers’ anecdote:

Entrepreneurs report a dearth of sources of funding for technology projects that no longer count as basic research but are not yet far enough along to form the basis for a business plan – a scarcity Dr. Mary Good, former Undersecretary of Commerce for Technology, has termed an innovation gap.

The early evidence as found in [36, 60, 61] is anecdotal and consists of quotes from interviews by politicians, entrepreneurs and others. However, Branscomb et al. argued there was enough evidence to investigate further; they are two of the earliest scholars examining this innovation gap as can be seen in the third column of Table 3.1. Currently the existence of a valley of death in technology development is commonly accepted [62].

In this chapter a literature review and subsequent analysis will be conducted to define the valley of death. 39 sources are gathered and reviewed which consist of peer-reviewed articles, books, reports from public organisations and theses. The term *valley of death* is used to describe similar phenomena in several industries and from different viewpoints, all of which will be discussed. Finally a definition will be formed. Below, Table 3.1 shows the selected literature for this review. It consists of nine columns that show characteristics of the reviewed literature divided over three topics: information related to the publication, the perspective through which the authors view the subject and the type of technology that the authors focus on. To differentiate opinions from peer reviewed literature, the characteristics of the sources were reviewed.

The perspective of researchers influences their conclusions, therefore these are also shown. The term perspective is used for the theoretic context that a study was embedded in. It is determined by reviewing the journal where the article is published and by examining the article itself. This thesis focuses on the perspective of the entrepreneur instead of public institutes or private sector investors, therefore this distinction is made.

The valley of death can be described for different technologies as seen in [59], where pharmaceutical- and environmental remediation technologies are compared. This distinction is therefore also made in Table 3.1, as the characteristics for the valley of death can change per industry.

Table 3.1: An overview of the reviewed literature on VOD and the scope of each research

Source			Perspective			Technology		
Reference and authors	Publication	Year	Public sector	Private sector	Technology	Medicinal	Renewable energy	Other
[2] Auerswald and Branscomb	Article	2003	X		X			X
[63] Barr et al.	Article							
[64] Bauer	MSc thesis	2013			X		X	X
[65] Beach	Article	2013	X			X		
[66] Ford et al.	Article	2009	X					X
[67] Bers and Dismukes	Report	2009		X	X			X
[68] Belz et al.	Article	2019			X			X
[61] Branscomb et al.	Book	2001	X	X	X			X
[36] Branscomb and Auerswald	Article	2002	X					X
[69] Bürer and Wüstenhagen	Article	2002	X				X	
[70] Butler	Report	2008	X			X		
[71] Christine	Report	1994	X				X	
[72] Debois et al.	Article	2015	X		X			X
[73] Dessain and Fishman	Bookchapter	2016	X			X		
[33] Dessain and Fishman	Bookchapter	2016		X		X		
[60] Ehlers	Report	1998	X					X
[59] Frank et al.	Article	1996	X			X		X
[74] Grubb	Article	2004	X				X	
[75] Harris	Report	2013	X		X			X
[76] Henning	Report	2010	X					X
[25] Hirzel et al.	Report	2018	X				X	
[77] House of Commons STC	Report	2012	X					X
[78] Hudson and Khazragui	Report	2013	X			X		
[79] Hug, V. and Duer, H.	Report	2009	X				X	
[80] Islam	Article	2017	X					X
[81] Mannheimer	MSc thesis	2016			X	X		
[82] Markham	Article	2002			X			X
[83] Markham et al.	Article	2010			X			X
[84] Mason and Harrison	Article	1992	X	X				X
[85] McCarthy	Book	2013	X		X			X
[32] Murphy and Edwards	Report	2003	X				X	X
[86] Nemet et al.	Article	2018	X				X	
[87] Rai et al.	Article	2008	X			X		
[88] De Vaan	MSc thesis	2009	X				X	
[89] Weiss and Bonvillian	Article	2013	X				X	X
[90] Wessner	Report	2005	X					X
[91] Weyant	Article	2011	X				X	
[92] Wilson et al.	Article	2018	X	X				X
[93] Wong	Article	2014		X		X		

Table 3.1 shows there is a significant amount of research into the valley of death. However, most of this research is focused on policy and the context of pharmaceutical technology or without providing context from a technological perspective. Besides this, a high ratio of the literature is not peer-reviewed. This leads to an issue of definition. While reviewing the literature, no consensus is found on what exactly defines the valley of death. Often the concept is introduced in an off-hand manner, dedicating a few words to describing the phase in question and sometimes missing citations on statements regarding the valley of death.

Among the reviewed research in Table 3.1, several recent theses have been written on related subjects at Delft University of Technology. They are reviewed separately as their findings can provide a stepping stone for this research question. In De Vaan (2009) barriers for financing renewable energy technology are found to be more than solely financial [88]. This is corroborated by Effendi in a thesis on barriers and an application for SNM strategies for organisations in the valley of death, which concludes that barriers can be formed by technology, infrastructure, market and society related factors [94]. Research by Moschos (2016) into actors and factors in the innovation phase of radically new high-tech finds that context determines actor and factor importance [95]. Challenges for entrepreneurs for software, hardware and service oriented clean technologies are discussed by Bauer (2013). While the valley of death is mentioned, it is not the main focus however [64]. Challenges for hardware technology are found to be more difficult to overcome due to development length and cost by

Mannheimer (2016). This research into the valley of death for biopharma companies finds there are six goals that need to be pursued, that deal not only with financing, but also with technology development, IP protection and resources and skill [81]. Research by Dees (2019) into factors that promote or hinder development of radically new technologies during the innovation phase concludes in a model of five factors of which resources is the most important [96].

Summarising, the aforementioned theses tackle several of the subjects that are important for this research, and provide valuable insights on the factors that are important in the valley of death. The findings do not however, solve the problem of definition. In an effort to reduce the ambiguity surrounding the definition an overview is created where all literature mentioned in Table 3.1 is placed. Directional links between sources are placed when one cites the other. This leads to the flow diagram found in Appendix A which shows clearly that a few sources are cited by many and that only a small number of authors do their own research into the valley of death. These sources are reviewed for an analysis of the valley of death in the following section.

3.1. Analysis of original definitions found in the reviewed literature

In this analysis of definitions, it is assumed that the valley of death is a phase that has boundaries, distinct characteristics and a cause. The sources that are compared in this analysis are chosen because they form an original definition, either through experience in relevant industries, or through own research. Through comparison of these definitions, this section discusses the length, specific characteristics and possible causes of the phenomenon, in order to better define the valley of death.

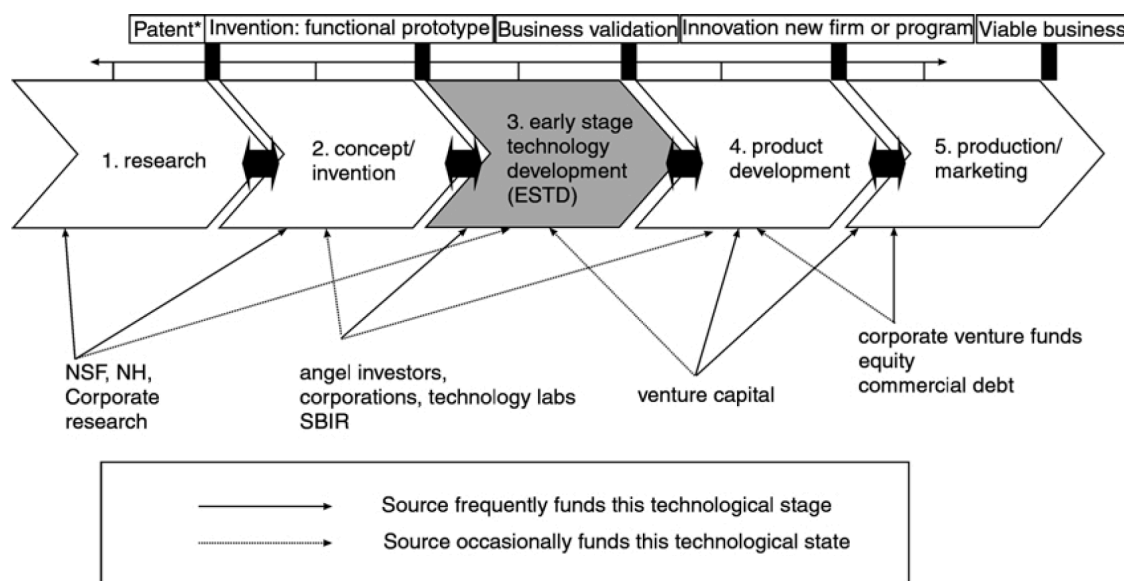


Figure 3.1: Overview of technology development phases by Auerswald and Branscomb (2003) [2]

3.1.1. Comparing milestones

To define the boundaries of the valley of death and relate this phase to phases identified in other literature, the beginning and end are analysed separately. To facilitate the comparison of milestones for this analysis, here a framework is discussed that allows integration of multiple perspectives.

Progress in research or technology development is often used to measure milestones[32, 59–61, 76, 81, 82], while Dessain and Fishman, Wilson et al. look at legal and financial mile-

Table 3.2: An overview of original definitions of the valley of death in literature

Reference and authors	Beginning	End	Defined as	Cause of VOD
[59]Frank et al.	Demonstration of technology	Financing for scale up and manufacturing for commercialization	A funding gap	Abrupt ending of public funding when commercial barriers still exist
[60]Ehlers	Federally funded basic research	Industry-funded applied research	A gap (undefined in nature)	Limited government resources
[61]Branscomb et al.	Scientific breakthrough	Market-ready prototype	Three institutional and behavioural gaps	A decline in government R & D funding and systematic underinvestment by industry
[82]Markham	Technical invention or market recognition of an idea	Commercialisation of this idea	A gap (undefined in nature)	Lack of structure, resources and expertise
[32]Murphy and Edwards	Beginning of commercial product oriented research	First products are sold	A negative cash flow combined with difficult funding acquisition	A disconnect between public sector funding and private sector financing caused by different goals and perspectives by each sector
[76]Henning	Innovative concepts emerging from basic research	Commercialisation by industries	A divide	Lack of funding mechanisms and other facilitative measures, adversity to risk, cooperation inhibiting policies
[81]Mannheimer	Invention of technology as in [3]	First market introduction as in [3]	A resource-intensive phase	Reluctance to invest in technologies due to uncertainties, combined with a complex and time consuming process of development
[11]Dessain and Fishman	Provisional patents are filed for a discovery by a university	Intellectual property becoming a realized invention	A translation gap	Three systemic pitfalls 1. Universities don't make what companies need 2. Good innovation is not always a good investment 3. Technology transfer wastes money and innovation
[92]Wilson et al.	(Pre)seed/start up investments	Scale up	An equity gap	Market failure caused by informational asymmetry issues

stones to define the starting and ending point respectively [11, 92]. This difference possibly relates to the background of the author. A possible explanation lies in the fields of research in which these articles were published. Wilson et al. published their article in *Journal of Corporate Finance*. The journal of corporate finance is aimed at a different audience compared to the *Journal of Technology Transfer* or the journal of *Research Technology Management*, where [59, 82] are published. Whether their respective research fields influenced the respective authors' view on the valley of death or not, apparently different milestones that define the length of the valley of death are used.

To address these differences, a model where all milestones are accommodated is needed. In Figure 3.1, Branscomb et al. present a model where technological, organisational and financial aspects are combined. Using this model it is possible to compare the different milestones that are used. Figure 3.1 is adapted to include defined lengths of the valley of death given by the authors in Table 3.2, as well as the innovation phases by Ortt and Schoormans (2004). The respective definitions of the phase length are indicated by coloured bars. The coloured bars indicate definitions from the following authors: Ehlers definition is green, the definition by Frank et al. is teal, that of Wilson et al. is grey and all other authors are combined in the bold type blue bar.

3.1.2. Beginning

Ehlers (1998) defines the earliest beginning starting at basic, federally funded, research. This can be found in Figure 3.1 in the begin of the research phase. [61, 76, 81, 82] all use the

breakthrough or invention of a technology or concept as the beginning of the valley of death. Assuming any invention is an outcome of basic research, it is logically concluded that they define the start later than Ehlers does. In the presented figure, this is the transition between phase one and phase two.

Dessain and Fishman identifies a patent filing as the start, which is often the first step to take after efforts in basic research have paid off. As the commercial potential of this intellectual property needs to be protected, a patent filing, if possible, is indispensable. While the decision to file a patent might coincide in time with the breakthrough in research that leads to an innovation, filing a patent takes months, it is therefore slightly later in the time line than the breakthrough of an invention, although it still occurs in the transition between phase one and two as seen in the time line.

Simultaneously occurring with the patent filing, when commercial potential is pursued, a start-up needs to be founded to develop this commercial potential. Murphy and Edwards define this as the begin as this is when the research becomes commercial in nature. Research at institutes such as universities can not be commercial in nature generally, so a separate entity is needed in the form of a spin-off. The starting point by Murphy and Edwards is in the beginning of phase two as well.

An independent entity needs funding. Early sources of funding from the private sector include the social circle and small, high risk investments by investors. This is called the pre-seed phase, and Wilson et al. define this as the starting point. Their choice of (pre)seed investment as a starting point is quite narrow, as organisations that are fully funded by the public sector might skip (pre)seed investment rounds. The exact position on the time line is debatable, but pre-seed investors seek out organisations with high growth potential and a relatively small financial need. This on one hand indicates that some form of commercial potential has been exhibited at the time of investment, otherwise there would be no way to determine growth potential. On the other hand, financial needs grow rapidly as the organisation grows. As the cost of development increases rapidly for engineering hardware [68], these initial investments are not enough to last until the first demonstration prototype is ready. Therefore, the begin as defined by [92] is found in the beginning of the concept/invention phase of Figure 3.1.

Frank et al. argue for the demonstration of technology as the beginning of the valley of death. The demonstration of technology is often done by building a functional prototype at smaller scale than the eventual product will be produced [97, 98]. This is found in the interface between stages two and three in the figure.

Summarising, most sources agree on the start of the valley of death as the attempt at commercial exploitation is initiated. While technological milestones do not match completely, as it is unclear whether an invention constitutes a working prototype or a demonstration of the working principle, both are part of steps towards commercialisation. Therefore the start is defined as the moment the first steps towards commercialisation are taken: whether it be a patent filing, a demonstration of the working principle, or the invention of the working principle.

3.1.3. End

Ehlers' definition of industry funded applied research indicates that as soon as 'industry', or any private sector organisation, funds the technology, the funding challenge that is a big aspect of the valley of death is overcome. While this is logically true, he does not offer a definition of at what time during development this would happen. As can be seen in the sequential model in Figure 3.1 funding by private sector actors, which industrial actors are a part of, can already occur in phase two up until phase five. The broad possible timing of investments makes it difficult to define the ending of the valley of death as Ehlers describes it. The choice is made to include all phases.

Other sources are more precise in their definition. Dessain and Fishman defines the end as when "an invention is realised". While this can be interpreted in various ways, viewing the statement in its context gives more clarity. As mentioned in section 3.2 of this thesis and in [59], the differences between industries affect the valley of death definition. Within the phar-

maceutical context in [11], realisation of a medicine means that it is approved by necessary authorities and it is ready for production and sales. From this point, a certain amount of success is guaranteed, since a market is more or less guaranteed even before research into a medicine is started, namely those patients that suffer from the targeted affliction. Translating this definition to the context of hardware technology, realisation would be a fully functional and commercially viable product of the technology that is ready to be produced. Similar is Markham's and Henning's definition of commercialisation of the idea, respectively within the company or by industry. It will be treated the same as the meaning of realisation as used by [11], as all are commercially oriented. Branscomb et al. use the term "market ready prototype" as the milestone to reach in order to cross the valley of death. Commercial realisation of the technology is the core activity in phase four, in Figure 3.1 described there as product development. Phase four ends when the first product line is produced and marketed. Comparable to the realisation of a commercialised product therefore, Murphy and Edwards argue that first sales should be used as the milestone. In accordance with this, Mannheimer identifies the ending of the valley of death at the first market introduction. This definition corresponds with that of the ending of the first innovation phase by Ortt and Schoormans (2004).

Alternatively, Wilson et al. and Frank et al. argue that securing the necessary finance for scaling up of the organisation is indicative of the end of the valley of death. Scaling up is an organisational change that is performed when demand of the product rapidly increases. To keep up, the organisation in all its facets needs to grow [99]. By definition, scale-up is necessary when diffusion of the product across a market starts to increase. Scale up is achieved at the end of phase five, and is preceded by a period of market exploration and customer feedback [2]. Scale up corresponds to the beginning of the third innovation phase by Ortt and Schoormans (2004).

Most sources therefore argue that the realisation of a commercially viable product ends the valley of death phase, however some define this when the product is ready for market entry while others argue that first sales mark the ending. Besides, two sources argue that secured financing for scale up is the ending, as the signal of increased diffusion is the correct milestone. To define the ending therefore, a decision must be made whether this phase ends within the first innovation phase of Ortt (2004) or in the second.

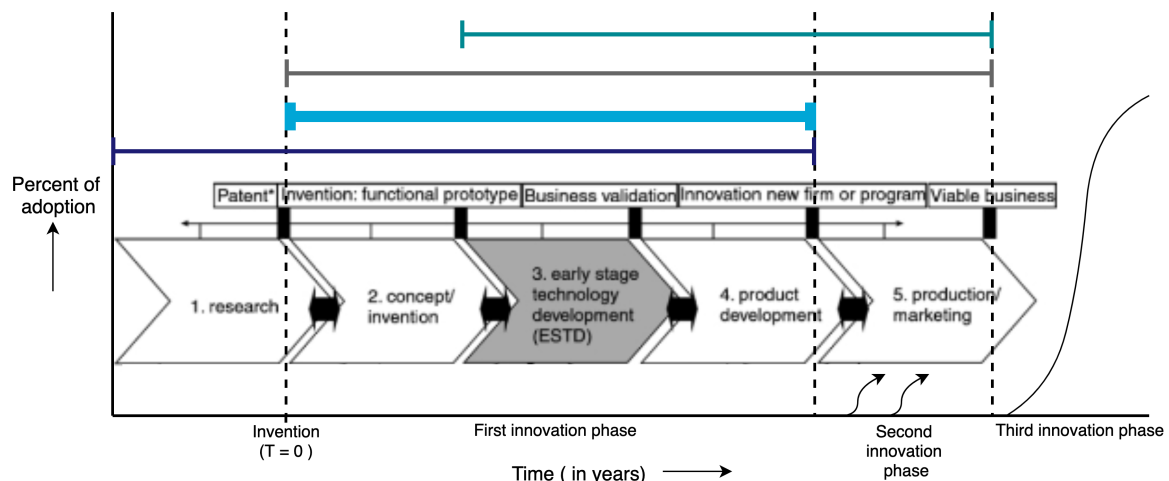


Figure 3.2: Definitions of the valley of death embedded in the technology phases model by [2] and the innovation phases by Ortt and Schoormans (2004)

3.1.4. Characteristics of the gap

Several definitions of the gap are described in the analysed literature. Frank et al., Wilson et al. describe the valley of death, in some form or other, as a financial gap. Similarly, Murphy and Edwards define the gap as a phase in development where there is a "[...] convergence

of high cash demands and low ability to raise it.” [32, p. 4]. In contrast, Ehlers, Henning, Markham do not indicate what kind of gap the valley of death forms. Mannheimer describes it as a ‘resource intensive phase’ and Dessain and Fishman uses the term translation gap, which stems from the field of translational research, a research method that is often used in the pharmaceutical field [93]. These differences prohibit identification of one single definition of the gap.

However, Branscomb et al. include multiple gaps in their definition. The in Table 3.2 mentioned institutional and behavioural gaps by Branscomb et al. constitute three gaps that occur simultaneously. 1) A *financial gap* that consists of a scarcity of funding opportunities for innovators seeking to bridge the gap between research funds and the investment funds, 2) a *research gap* between the initial discovery of commercial value and the commercial reality of a product that has the needed financial and quality characteristics to survive competition in the marketplace and 3) an *information and trust gap* that exists between the technologically driven mindset that characterises actors at one end of the valley of death and the financially or managerially driven mindset that is found on the other side, with each their own “[...] training, expectations, information sources and modes of expression.” [61, p. 12]. They add the uncertainties surrounding protection of intellectual property with patents as another inhibiting factor that occurs simultaneously with the valley of death.

Most definitions indicate the financial aspect of the valley of death. Branscomb et al. however, also include the difficulties of development in this phase and a gap related to the different mindsets and goals of technology innovators and investors. This definition will be referred to later since, as stated before, the inclusion of multiple perspectives is necessary for a complete definition of the valley of death.

3.1.5. Cause of the gap

Similar to the previous section, several causes are argued to be the underlying cause for the valley of death. According to Frank et al., Ehlers, Branscomb et al., Henning the cause lies solely with poor public funding policies. The lack of coverage of commercial research by public funding leads to the difficulties in development that are experienced in the valley of death. Similar, Branscomb et al. describe the cause of a particular valley of death. In their case, the lack of successful development originates after a decline in government R & D expenses occurs simultaneously with a risk averse private sector that is accused of systematically under investing.

Contrasting, Dessain and Fishman claim the cause is found in translational problems; specifically the inability of the medical sector to translate new drug findings in laboratories into applied research where medicines are tested on target groups [70, 73, 93]. Translation of technology in this case is defined as the ability to develop products from the technology.

According to Wilson et al., the problem is caused by informational asymmetry issues that arise from the fact that the developers of new technologies are surrounded by stakeholders with very little knowledge of the technology. This causes a market failure, a lack of investments, which creates a so called ‘equity gap’. Knowledge intensive firms, where greater costs and longer development times occur, suffer from these consequences more due to being difficult to assess by investors [92].

Markham puts the cause of the valley of death in a different perspective. He focuses on a single new technology within an established company. The context is different which leads to a different definition of the valley of death. Within his research, Markham focuses on a lack of resources, structure and expertise for technology development within the company as the cause.

Similar to Murphy and Edwards (2003) Mannheimer (2016), sees the risk averse traits of private sector investors as a cause of the valley of death. Mannheimer adds that this coincides with a long and challenging process of developing a new technology, providing the perspective of an entrepreneur that is vulnerable due to high development costs.

Parallel to the previous section, Murphy and Edwards use three perspectives to identify possible causes. The first perspective is focused on traits of the public and private sector funding actors. They find differences between these actors in all eight categories they com-

pare. The differences lead to misalignment of the availability of funding and a difficult transition for entrepreneurs that seek funding where they have to align first with public sector goals and later with private sector goals. The second perspective is that of the entrepreneur developing a new high-technology innovation. As entrepreneurs develop their technology, they describe three stages where investment is needed. The technology creation stage, the cash flow valley of death and the early commercialisation stage. The first stage is aligned with public funding goals, the third with private funding goals, the middle stage however aligns with neither sector goals according to the authors. The lack of funding in this stage is caused by the misalignment mentioned earlier. Besides a misalignment with funding sectors, the second stage is characterised by a large increase in cash demand. The third perspective is that of the private sector investors. In contrast to public sector funding, where returns on investment are not considered, private sector funding actors take financial risk into account. This, combined with the inherent traits of the development of hardware technology form a troublesome combination. Venture capitalists discount the value of a business to compensate for uncertainties and inherent risks they perceive. Therefore, only when perceived risks have been reduced will private sector investors be willing to invest.

Using the three perspectives, they cover all causes identified by other authors. It is therefore used to discuss this section in more depth. This approach is comparable to the definition of the gap by Branscomb et al. (2001) where three separate gaps are identified.

1. Financial gap as a result of misalignment between public and private sectors
2. Research gap as a result of commercialisation process
3. Information and trust gap as a result of different view on technology by investors

There are similarities between the gaps they identify as both sets refer to misalignment between the public and private sectors, to the role of high-tech development and to the relationship between technology related uncertainties and the private sector. These three causes cover all other authors' causes, except for the lack of structure and expertise that were identified by Markham (2002).

However, there is a weak point which they share with other authors, namely the inclusion of public sector misalignment. The valley of death was initially subject to research by policy makers leading to a focus on solutions in policies. In more recent literature however the focus has shifted away from policy only and misalignment between public and private sector as the cause for the valley of death is not found in recent literature [11, 82, 92]. Furthermore, public sector misalignment does not correspond with other instances of the valley of death, as will be discussed in section 3.2 where this factor is not found in the case of manufacturing technology and renewable energy.

Summarising, causes are found related to the public and private sectors and development of technology. The public sector as a cause for a lack of resources is argued to be obsolete since it is no longer included in recent literature and it does not correspond with technology sectors that are reviewed in section 3.2. It is therefore stated that there is a lack of resources for technology development, regardless of the source. It is also argued here that the valley of death is not caused by a single one of these, but can be caused by any one or a combination of these factors. Therefore, the definition should integrate the possibility of both the nature of technology development and the lack of resources.

3.2. Valley of death for other forms of technology

The valley of death concept is found in research covering several industries each of which form different circumstances. Commonalities or differences might be encountered in the way the term is used within these different contexts. In this section therefore, literature on the valley of death in other industries is reviewed. Comparing the aspects of the valley of death in different industries has been done already in [59], where conclusions are drawn from successful practices in the pharmaceutical industry to that of environmental remediation

technologies. This section will continue that and will review the concept based on more sources and across different industries.

Pharmaceutical industry

Within the pharmaceutical industry, the term valley of death is used to denote the gap between basic and clinical research and is often described as a gap in translational research [81]. Over the last decades the way research is performed in this sector has changed. Where once institutes were involved in both basic and clinical research, nowadays this is done in different organisations [70]. Similarly to the valley of death in other industries, a financial gap is part of the problem.

Translational research is the activity of transferring basic biomedical research, for example research into molecules that target certain proteins, into clinical research where efficacy of a drug, based on these molecules, is tested. The definition of translational research is very similar to that of the commercial research mentioned earlier, however it has specific characteristics due to the strict regulation surrounding pharmaceutical technologies. The period of translational research lasts at least eleven to twelve years due to the amount of research that needs to be done on efficacy and possible side-effects. Even then, long term effects are often not yet known [78].

The translational gap has formed since the pharmaceutical industry has started relying on commercial partners to perform the clinical research. There is an increase in reliance on spin-out companies to perform clinical research [78]. Public sector funding is only available for basic research, not for clinical research as this is simply too expensive [11]. Funding is therefore sought at industrial partners, however they are hesitant to invest in such costly research at a point where still a large number of uncertainties exists [81, 87]. The problems of public sector funding not covering the more expensive clinical research, and the risk averse private sector not stepping in at this early point in development are similar to those faced by hardware developing companies.

3.2.1. Valley of death in manufacturing technologies

In contrast to the pharmaceutical sector, where a market is known before basic research, in the case of micro and nano manufacturing technology there is often no link to market demand [80]. The industry has no intrinsic motivation to innovate, as sunk costs into existing techniques act as a financial anchor. In this sector, innovation comes from separate R&D organisations, instead of the industry itself. This lack of demand pull leads Islam to promote the role of intermediary organisations.

3.2.2. Valley of death for software

Digital innovations generally require much smaller financing and less time in order to produce a fully functional and scalable product. This leads to lower risk for private investors [72]. For investors, the amount of time and money required to recover initial investment is much smaller [32]. Debois et al analyse the successful development of new software to model declarative workflows. They were able to connect to an IT innovation network where they found suitable partners to commercialise the technology with. With software innovations, it is relatively easy to create a minimal working prototype which can be used to demonstrate the technology to clients [72].

3.2.3. Valley of death for renewable energy technologies

Renewable energy technology, as a subset of clean technology, is considered high technology due to the complex nature of implementation and the high amount of demands surrounding clean technology [64]. Challenges in development are therefore similar to those seen for other high technologies. Particle accelerator technology research encounters a valley of death in America, where there is a fundamental gap between basic research and industry [76]. This gap in interest leads to a dearth of funding, which is more critical for hardware based technologies, when prototyping and testing costs start to rise, while some uncertainties still remain [68].

Furthermore, energy technologies carry not only the risk of developing a working demonstration. There is a second technological risk; that of demonstrating the technology at scale. This technology based risk causes longer development times, leading to an investment time that is longer than most private sector investors are willing to accept [100].

Competing technologies are mature and uncertainties have been eliminated. Hartley and Medlock III (2017) argue that the valley of death for renewable energy technology is caused by respectively sunk costs into, and the scale of the current fossil fuel based system. Therefore, so long as short term running costs of fossil fuel based technologies are cheaper, the market will not accept non-fossil fuel sources [101].

Besides long and costly development and incumbent competitors, development is hindered by an energy sector which is highly regulated. Policies on local, national and international level have direct effects on the economical performance of investments in energy technologies [69], which has a direct impact on willingness to invest [102]. Investors in sustainable marine technology encounter two barriers to investing. Operational risk; which consists of uncertainties regarding technology development and market potential, and financial risk; which is associated to uncertainties regarding the public support of commercially uncompetitive technologies.

3.2.4. Conclusions from the VOD in different sectors

Within the pharmaceutical industry the valley of death is formed by changes in the development of medicine which cause a misalignment between the availability of public sector resources and the attainability of private sector resources. Similarly to earlier, the private sector deems risks too high to invest. In the case of manufacturing technologies and renewable energy technologies, sunk costs and incumbent systems form barriers for investment into new technologies. The example of the software industry shows how lower costs increase the attainability of funding. It is clear that different factors can cause a valley of death type of phase. There should be a generalisable definition of the valley of death which includes this.

3.3. Forming a definition

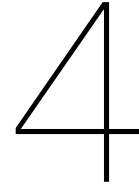
Concluding on the analysis of original definitions and the literature review of the valley of death in several industries, in this section the definition of the valley of death for this thesis will be given and discussed. Most of the reviewed articles agree on when the valley of death starts. It starts when an invention follows from basic research and commercial application of this invention is pursued. However, when a company is out of this phase is not so straightforward. The second innovation phase describes the effort of finding a match between a market and the technology [3]. This is an iterative process where small scale diffusion is attained and incremental improvements are made. However, the first sales are often a signal for the private sector to invest. Therefore, the first sales of the product are defined as the end of the valley of death phase.

The characteristics of the gap indicate there is a lack of funding opportunities for technologies that require long and costly development. Underlying causes are defined differently between authors that have different perspectives. There is consensus between policy oriented researchers that failing policies are the problem. Opposite, in the book by Dessain and Fishman the funding problems of clinical research are found to be the issue that hinders translation of finding in basic research into medicines. Wilson points to market asymmetry issues based on lack of information. Private sector risk perception are the cause the valley of death according to Mannheimer and Murphy and Edwards. Branscomb et al. point to a decline in public sector R&D funding and lack of investments by the private sector. The lack of consensus seems to be caused by the academic backgrounds of the respective authors and the focus on different industries within their respective research. To define this aspect in an inclusive way, it is better to state that underlying causes may vary, depending on the context of the technology.

Therefore the valley of death is defined as: *A phase that occurs during commercialisation of technology where a combination of long and costly development and a lack of resources*

cause an environment where the risk of failure is high for organisations to introduce the first commercial product. The valley of death can be identified in many industries, where there might be different factors causing and characterising it.

In order to survive the valley of death phase, the organisation needs to develop a commercially viable product. This can be done with, or without, acquiring private sector funding to finance development. However, given the context of expensive development for hardware based technologies, development is often too costly to ignore private sector financing [92]. In Chapters 4 goals that strategies aim towards will be defined based on this definition of the valley of death.



Identification of strategies in the valley of death

Having defined the valley of death, in this chapter the focus is on identifying strategies for start up organisations to survive this phase. The second research question is answered by combining a review of literature and expert opinions from interviews. First, the concept 'strategy' and its context are defined. Then, to further specify this context, the biggest challenges that arise within the valley of death are identified by conducting a literature review. These challenges form the context that defines strategies and are therefore used to order them as well.

4.1. Context and definition of strategies

Based on Moore (1991) and Porter (1997), strategies are defined as specific groups of activities that assure the following of a common goal [103, 104]. This is a general definition and it applies to all actions that are taken with the goal of developing a technology. However, certain periods of development require extra attention such as the chasm, which is the gap in diffusion between early adopters and the early majority [103]. It is assumed here that the valley of death is a period in development that requires this as well, due to the low probability of survival that is observed of technologies in this phase [11, 32]. Strategies are defined by the context or environment of the organisation [64]. The context here is formed by the type of organisations that lie within the scope, as introduced in Chapter 2, and circumstances in the valley of death.

To specify the context an attempt is made to identify the main challenges that arise within the valley of death. First common challenges for start ups are shown below. Challenges for high tech start ups can be subdivided in five categories [64].

1. Technological uncertainty
2. Market uncertainty
3. Lack of financial resources
4. Lack of human capital
5. Lack of social capital

Next, challenges that arise in the valley of death are searched and ordered in the afore mentioned categories. The literature in Table 3.1 and of interviews with experts are used as the sources. The findings are merged in Table D.1 in Appendix D, of which an overview is given below, in Table 4.1.

Table 4.1: An overview of statements regarding challenges in the valley of death

Category	Statements
Technological uncertainty	4
Market uncertainty	6
Lack of financial resources	19
Lack of human capital	1
Lack of social capital	1
Total	31

The majority of statements falls in the first three groups. Since challenges that would fit the last two groups are mentioned less often, it is assumed that these are not of high importance within the valley of death. However start ups in general encounter many challenges, therefore this list is not considered exhaustive. In the following section, strategies will be discussed that are focused on tackling the three biggest groups of challenges.

4.2. Strategies

To find strategies, a separate literature review was undertaken together with expert interviews. The goal of this literature review was finding potential strategies within the aforementioned scope. However, little research was found that dedicated to start up survival in the valley of death, in the form of actions the start up could take. Therefore, other fields of research were targeted, by not including the search term 'valley of death' under the assumption that commercialisation of hardware technology would fall in the same phase of development as the valley of death phase. The resulting set of articles is divided over various subjects, thus it offers a broad view of this phase. In the following sections first an explanation is given of the various factors that potentially cause challenges to arise, after which the separate strategies are discussed.

4.2.1. Technological uncertainty

Several factors influence technological uncertainty. Hardware systems are typically complex and there are many extraneous elements not directly associated with the system that are necessary for a finished product. Certifications, user- and implementation manuals, production processes all increase development time and costs [2] [4:15]. This can result in a time to market which is too long for investors, without which a financing problem exists where only subsidies are available [1:6]. This problem is much bigger for hardware developing companies than for software developing companies [3:3].

The complexity of hardware technology is assumed to be inherent, however below several potential strategies are discussed that limit the time of development until a market entry is possible, by iterating product development rapidly and attempting to find the fastest way to commercialise the core of the technology.

Development of a minimum viable product

The first strategy focuses on identification and development of the minimum viable product (MVP) [3:20]. An MVP is a version of the product with the minimum amount of features that fill consumer needs [105]. Identifying the MVP is important because technology development should be executed as cheaply as possible [4:27]. It can be used to quickly gather feedback from customers; often as part of an iterative process [106]. Primarily, developing towards an MVP is the quickest way to sell the technology. Successful implementation of MVP development can both be found in hardware and in software.

MVP development has generated several success stories. Henry Ford famously produced the Ford Model T in one colour to ease cost and production [107]. Tesla developed the Tesla Roadster as a minimum viable product in 2008 to identify customer requirements for electric

cars. The roadster was targeted in a high-end segment of sports cars, but was produced to gather knowledge and experience rather than to compete with other cars in this segment [108]. Currently, development of an MVP is a standard approach in software development because it allows entrepreneurs to test hypotheses and iterate rapidly [109].

Iterative development

To reduce the time to market, besides developing for an MVP, another way is to develop the system iteratively and sell parts individually [4:27]. Possibly total development takes longer by iterating this process, but income will be generated at an earlier stage and during the process, reducing costs [4:28]. An example of iterative development is that utilised by Elephantech Inc, where first silver ink in ball-pens and household printing devices was produced, followed by printing kits for household usage, to finance the development of a PCB manufacturing service using this ink [110]. Using the income of the first part of the system, Elephantec was able to continue development on the industrial scale PCB printers.

Pivoting

Another way to reduce time to market is by pivoting the organisation to a different application of the knowledge that is generated, where the new product needs less development. This could be done in the form of another application of the technology [2:20], or a different product altogether such as consultancy [4:8] [111]. There are multiple ways to pivot the solution that is offered, each of which is based on what kind of lesson is learned from current activities: features may be added or removed from the product; a different market may be targeted, or the solution may be adapted to fulfil different needs; the entire business model may be altered by changing from low margins and high volume to high margins and low volume; the way in which value is captured may be changed; or an entirely different technology could be used [106]. Successful pivoting towards a different product was done by Type22, when they started selling consultancy services to fund development of their airport in-check systems [4:8]. The knowledge about customer requirements and the sector that were gathered as consultants were used to develop their first product [112].

Producing or licensing

An important risk reducing strategy is to decide whether to develop their own products, or whether to cooperate with other organisations and license IP [113, 114]. Licensing IP has advantages for a licensor who focuses on R&D or lacks the financial means to manufacture products themselves [115]. Which choice is best, is based on both internal and external factors [113]. In the case of hardware based technology, developing complementary technology might be necessary which delays time to market; this technology might be readily available elsewhere. The alternative is to start a cooperation in order to take advantage of existing systems. Using IP as an asset can be done by cooperating with other organisations for mutual benefit, or by licensing IP outright for production. Time, market or region bound licensing is also possible to prevent the licensee on taking the market share of the licensor [3:16]. There are both advantages and disadvantages to starting a licensing agreement. Most notably are the advantages in reducing risk, time to market and development cost or targeting markets that are otherwise out of reach [115]. Disadvantages are licensees that become a competitor, reliance on the licensee to produce revenue and lower profits.

Which choice is best depends on the commercialisation environment the organisation means to enter. Gans and Stern (2003) propose two characteristics of the environment to be crucial. The first is the ability to exclude any incumbent organisations from developing a similar product at the same pace as the start-up. Secrecy, patenting and designing the technology in such a way that imitation is difficult, are ways to increase the ability of exclusion. The second characteristic is whether there are specialised complementary assets in possession of other organisations which are necessary to successfully commercialise the technology [113]. The benefit of not having to invest in specific expertise that is available elsewhere is well known and licensing agreements can be found in many industries. Examples of licensing agreements are found in: IBM [107]; Boeing [116]; Airbus [117]; Samsung, Google and Apple [118, 119].

4.2.2. Market uncertainty

The definition of the valley of death in this thesis states that it ends when first sales are made. Therefore, market targeting activities should be focused on finding the market that the technology can reach. Furthermore, market recognition needs to be addressed early on in development [120, 121]. The importance of knowing which market to target is greater than actually having the developed technology before you wish to sell it [3:28]. The technology should be developed towards a specific market [1:11,1:22]; it should be able to meet the requirements of this market and be competitive [3:1]. In order to minimise the development time and create an optimal fit with potential customers the needs of the market have to be understood, and the product has to be tailored to fit these needs [3:25,3:27,4:13].

However, within the reviewed literature several potential causes for market uncertainty were identified. In the case of new technology, uncertainties regarding characteristics cause difficulties to match technologies to markets, referred to as market ambiguity [80, 122]. Other potential causes include sunk costs into an incumbent system [101], and weak demand pull due to hesitance by both manufacturers and potential customers [79, 86]. Addressing these challenges, in this section the strategy for finding the first market for new innovations is discussed.

The process of market identification is referred to as market scoping [123]. This process consists of identifying feasible links between the technology characteristics and possible market spaces. Market ambiguity is often avoided by identifying specific customer requirements and developing the technology towards these requirements. This strategy however causes difficulties when characteristics of the technology change, or adapting proves difficult [123]. By accepting market ambiguity and basing the search on markets where the need matches technology characteristics, the possibility of wasting resources on unsuitable markets is reduced.

At the same time, innovative technologies have difficulties diffusing into large markets, as discussed in [20]. Often, they are not yet competitive and incumbent infrastructure is not adapted to these new entrants, therefore markets must provide protection of the new technology against competition [124]. Niche markets offer this protection, and are therefore discussed as a feasible market strategy here.

Niche market targeting

Targeting niche markets is often adopted when it comes to finding a market for innovative technology. Already in 1998, Levinthal argues for the necessity of using niche markets in the case of technological change. He describes the importance of a market with needs that align with the technology and with enough available resources to be consumed by the technology [125]. Traditionally, SNM pleads for addressing niche markets where a radical technology can manifest in an early stage of development, in order to change a technology regime [20]. In more recent literature the SNM framework is also used to analyse socio-technical environments of innovative technologies from the perspective of the developing organisation, with the goal of providing strategic input [124, 126].

Niche markets are characterised by a relatively small market size where customers have very specific needs. For a feasible technology-market link, the technology characteristics have to offer a solution for this specific need; technology characteristics influence the availability of a market [1:24]. Specifically, the aforementioned niche market should not perceive the early stage drawbacks as a problem [20], it should be aligned with competences of the technology [127, 128]. Working together with customers and finding a solution for their needs are both important mechanisms when transitioning research into operations [129].

In the case of high technology products market needs and technology characteristics change rapidly. There is a high degree of uncertainty surrounding the technology and market and traditional market research that focuses on the center of a market is therefore not applicable [130][2:15]. Lead user studies that approach possible markets from the outside are more suitable. Lead users are a smaller, niche, part of markets that experience a need more extremely than the center of the market [130].

Lead users are for example spacecraft that need a continuous power supply, where PV

technology was able to develop [131]. The Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) is a lead user for many technologies that transferred to bigger markets later on [132]. In the case of phosphoric acid fuel cells (PAFC), which failed to meet the requirement of minimum system cost to be competitive, niche market entries in premium power and biogas sites allowed PAFC technology development to continue [127].

4.2.3. Lack of financial resources

The first action to take that allows continued development is acquiring enough resources to cover the costs of development. The need for resources is most severe in the validation and prototype phase, as there costs are highest [68]. More companies fail because of lack of money, rather than a lacking product [71]. Besides high demand for financial resources, the valley of death phase is characterised by low ability to raise them [32].

The private industry has a tendency to invest less in research and development activities, as it is seen as high risk [66] [1:6]. A perceived lack in the ability to keep others from profiting of initial research, up-scaling uncertainties and a perceived radical nature of these technology also lead to a lack of investment [86].

While clean energy is generally seen as a very profitable investment, it continues to be seen as risky and expensive, which incites reluctance in investors and other partners [32, 81]. Furthermore, stringent regulations have led funding to become difficult to obtain, in the case of pharmaceuticals [78]. The unpredictable nature of new regulations influences the financial performance of investments in the case of blue energy technology [69, 86]. Besides regulations, IP protection is vital; avoiding patent infringement is difficult and securing patents is complex. Without owning unique patents which provide freedom to operate and secure the IP, no investor will take the risk of investing in the technology [2:10,3:4].

In order to combat the lack of financial resources, below three strategies are presented that focus on acquiring funding most effectively, generating revenue as fast as possible and aligning the organisation with private sector investment requirements.

Finding all resources

As an entrepreneur that is not yet generating income from selling their own products, every opportunity for resources should be considered. Therefore, at any point during development an entrepreneur should know what resources are be available [4:32]. Besides knowing what resources are available, the organisation needs to prepare for these resources. Next to efforts by entrepreneurs there are efforts by the public sector to cooperate with private sector investors for investing into a technology with public money, driven by the necessity of bridging the valley of death. This system works as a leverage to the benefit to risk ratio for investors, and actively seeking cooperation with these types of funding programs can greatly increase the ability to find investors [28] [4:20].

In Chapter 2 several types of funding where listed, here several current examples are discussed. The Horizon Europe program will continue the efforts to increase innovation in Europe when H2020 ends [133]. A part the current H2020 program, the InnovFin program is dedicated to giving European SME's access to risk finance in order to develop their technology [134]. A relatively new form of finding, crowdfunding has been successfully applied by Ampyx and The Ocean Cleanup recently [135] [1:37]. Furthermore, start-up platforms such as F6S provide a network and access to start-up orientated funding opportunities [136].

Generating revenue

Besides adapting technology development towards decreased time to market, the business model can also have a great impact on decreasing the time until revenue is generated [107]. As mentioned earlier in order to survive the valley of death it is important to create revenue as early as possible [3:28,4:27,4:28]. Besides achieving recurring revenue, by attempting to sell as soon as possible, market feedback is given on products and the sales channel of the organisation and iteration of development increases, which speeds up development and growth of the organisation [3:28]. In this way it also increases perceived value of the organisation [4:28]. Establishing revenue early will appeal to investors as it decreases risk of financial difficulties for the start-up, shows maturity of the organisation and a commercial

mindset [4:28]. Therefore some business models that bring revenue forward are treated here. Gassmann et al. have reviewed business models over the years and consolidated the data into a list of 50 business models [107]. Using a fractional ownership business model, customers buy a share of the power production. This way, many consumers can invest together [3:31] [107]. This revenue covers installation, operation and maintenance expenses during the lifetime of the product. Selling the product before it is finished is another effective way to fund development, as Fairphone and Nebia have shown [3:23] and many others [107]. As actually selling the product is a test for many of the characteristics mentioned earlier, the ability to sell as early as possible is a big factor in risk perception [2:22,4:28].

Preparing for private sector investments

Choosing the correct investor is also important and interests should align [3:32]. Venture capital firms, characterised by a time to exit of around five years, are not necessarily the best option for start-ups developing hardware technology with longer development times [1:31]. Corporate venture capitalists (CVC) are established companies that take a minority position in start-ups. Their goal is to prepare for any disruption in their main sector, when that might occur. CVC's tend to have more patience with development, are able to add knowledge and external resources such as production facilities and also increase credibility of the start-up organisation [37]. An angel investor is not only providing money but is helpful in many ways. Through extensive experience, often as an entrepreneur, a broad network, credibility and advice an angel investor can greatly improve enterprise value [4].

However, only knowing about the possibilities is not enough. Murphy et al. emphasise the need to prepare the organisation by focusing on business fundamentals. There is often a mismatch between what a start-up consists of and is developing versus what investors look for [4]. There are several fundamental indicators investors look for that are often not the main focus for entrepreneurs. The team and its management, scalable, market driven products, a mature business model, recurring revenue if possible and a clear exit strategy are all indicators of high possibility of returns [1:24,3:32,4:31,2:20,4:28] [4]. To prepare for these expectations and maximise the ability to be financed, Murphy et al. advise entrepreneurs to move from a technology focus to a market focus. Adapting to what investors prefer is not only about changing processes, changing the organisation itself also plays a big role. Managing the skill set of the team plays a big role in successfully transitioning from technology oriented development towards commercially oriented development [137].

4.3. Conclusion

The research question *What strategies can be used to cross the valley of death?* was answered by first providing specific context that influences potential strategies. Then, resulting from a combination of literature studies and expert interviews, in this chapter strategies were identified. By reviewing literature from a variety of research fields, information was gathered on typical strategies. This resulted in eight strategies, divided over the three most important challenges that start ups face in the valley of death.

- **Technological uncertainty**

1. Development of a minimum viable product
2. Iterative development
3. Pivoting
4. Producing or licensing

- **Market uncertainty**

5. Niche market targeting

- **Lack of financial resources**

6. Finding all resources

7. Generating revenue
8. Preparing for private sector investments

Within each challenge the strategies, while targeting different respective outcomes, all share the same goal. For the first group of strategies the main goal is to minimise the development time and cost. For the second, the best fit between market and technology needs to be found. For the third group the goal is to acquire as much financial resources as possible. However, while the challenges are treated as separately in reality they affect each other: a high degree of technological uncertainty will affect the perceived risk of private sector investors [32]; insufficient funding is often the reason for failure [11].

Success factors in the valley of death

5.1. Introduction

There is a high rate of failure in start-ups; just above 20% of new ventures in the US established between 1991 and 2000 were still operating five years later [138]. The valley of death itself is a particularly difficult stage to survive for start-ups [66]. Given this statistic, any knowledge on how to survive this phase in development is welcome. In this chapter the focus is on identifying any factors that correlate with successful survival of the valley of death phase. Ideally, this research on success factors would be done by researching success factors based on real data of organisations going through development and possibly the valley of death. However that would require too much time and is therefore outside the scope of this thesis. Instead a literature review is conducted on research that identifies and highlights the relevance of success factors. The identification of success factors is attempted in a broad variety of research fields and it makes sense to compare only success factors that apply to the scope in this thesis.

Leidecker and Bruno (1984) define success factors as critical characteristics, conditions or variables that have a significant impact on organisational success. As such, managing these success factors has the potential of increasing the organisations' chance of achieving its goals [139]. Identifying success factors has been a topic of interest for decades and is the focus of research across different industries and levels of society [139, 140].

5.2. Literature review

While conducting the literature review on success factors for renewable technologies in the valley of death, a similar problem was encountered to that in the second research question. There is no research on success factors for start ups within the scope of the valley of death. Therefore, as in the previous literature review, related subjects were covered. Success factors for sustainable product innovation, R&D projects and new product innovation, university spin-offs and technology commercialisation were searched for. From a selection of 25 articles that covered these subjects, three articles were chosen for further analysis, based on the match between the scope of their research and the scope of this research. The first two articles covered most of the other articles using a literature review as a research method. The third article uses a quantitative method to determine impact of 36 characteristics on the probability of commercialisation of early stage R&D projects.

5.2.1. Success factors for University Spin Offs

In a review of 105 articles on university spin-offs (USO) and new technology-based firms (NTBF), Mathisen and Rasmussen (2019) develop a framework by identifying determinants of USO Development, Growth, and Performance (DGP) [111]. Based on a synthesis of key findings, they outline nine determinants which are shown in Table 5.1 below. Mathisen and Rasmussen do not indicate whether there is a strong or weak relation between the determinants and GDP nor whether it is positive or negative, although it is assumed that a positive

relation is implied. The determinants are categorised under Individual & Team, Firm and Institutional & Ecosystem, however to accommodate comparison these categories are omitted.

5.2.2. Success factors for technology commercialisation

Kirchberger and Pohl (2016) research success factors for technology commercialisation. They review literature containing in total 140 different papers and generalise the findings by grouping similar concepts. Their findings are split into identifying commercialisation channels, and in finding antecedents and success factors of technology commercialisation. Of the identified commercialisation channels, only channel E is applicable to this thesis. While commercialisation channel E focuses on technology start-ups as both the market and the technology party, and thereby ignores the possibility of the university being the source of the invention, this is the only channel that discusses the start-up bringing its own technology to market. Kirchberger and Pohl do indicate some form of relation, by taking into account the amount of times a particular success factor is associated with a certain channel. It cannot however be definitively determined whether there is a strong or weak relation between a certain success factor and success in a certain channel.

5.2.3. Success factors for technological entrepreneurs' R&D projects

A third classification of success factors is done by Astebro (2004) on technology entrepreneurs' R&D projects. The author uses a logistical maximum-likelihood model to determine the probability of positive contribution towards project commercialisation. Based on data from a survey, Astebro concludes that there are four predictive characteristics for the success of R&D projects: expected profitability, technological opportunity, development risk, and appropriability conditions [142]. Astebro, as a consequence of the method used, is able to indicate probable contribution to success, the four remaining success factors predict future success with an overall accuracy of 80.9%.

5.3. Analysis of success factors

The sets of success factors are aligned by definition where possible. As the indication of relevance by Kirchberger and Pohl was purely qualitative, only those success factors that were not mentioned at all were removed, while the five most significant success factors are highlighted with an asterix. Otherwise, success factors are assumed to be equally relevant within the scope of their research.

Table 5.1: Comparison of success factors

Mathisen and Rasmussen	Kirchberger and Pohl	Astebro
Inventor involvement	Researchers individual characteristics	
	Management techniques	
Team development	Team structure *	
	Technology application value *	
	Technology suitability for commercialisation *	Technological opportunity
Technology		Expected profitability
Development processes	Property rights	Appropriability conditions
	Technology transfer strategy *	
	Innovation culture	
Networks and alliances		
Skills and networks		
Policies and support programs		
University relationship	University policy and structure	
Regional context	Industry closeness	
	Resource availability *	
		Development risk

By aligning success factors with similar definitions, Table 5.1 shows which success factors occur in multiple sets. Given the amount of success factors in total, there is relatively little overlap between the sets. Only one factor is found to be significant in all three sets:

IP protection. However, within the set of Kirchberger and Pohl it is not found in the five most significant factors. An explanation for the importance of IP protection is found in the definition of appropriability, which is: "the ability to retain the added value an organisation creates for its own benefit" [143]. Factors relating to employee skills are found in multiple sets as well, in the form of inventor characteristics and team skills and structure. There is no significant relation found in the model of Astebro, however. The other two factors that occur in multiple sets are related to support by universities and policy makers. This indicates dependence on support from policy structures, as well as technology transfer offices and incubator organisations.

There are problems with the sets of success factors however. Definitions of success factors remain vague, as no definitions were found to be an exact match. This creates a problem when attempting to indicate relevance to success, as factors are not mutually exclusive and therefore contributing aspects are shared. Kirchberger and Pohl identify multiple success factors around technology related factors, whereas Mathisen and Rasmussen define only one, and Mathisen and Rasmussen have multiple factors for networks, while Kirchberger and Pohl identify only one there. Besides, the factors *networks and alliances* and *skills and networks*, which are found in the same set, are both related to the effect of successful relationships between the organisation and surrounding actors. Furthermore, the relationship with the university and policy makers and industry closeness are all identifiable as part of the network.

5.4. Discussion of results

Among the three sets, there is relatively little consensus which could be a result of the respective scopes that were used for each study. In the review of Mathisen and Rasmussen the scope is university spin off organisations, excluding other technology developing start ups. This can explain a bias towards university and research institute related success. Another possible reason for the lack of consensus is a bias in the dataset, as both literature reviews analyse findings by scholars while Astebro's dataset consists of inventors and entrepreneurs. Kirchberger and Pohl underline the notion that technology commercialisation is a complex process and many factors influence the potential outcome. Often it is not a single factor, but a combination of factors that is identified within certain circumstances. Furthermore, significance of factors is dependent on project types, there is no universal list of success factors [144]. This makes it difficult to translate these success factors to the valley of death.

In other research into success factors, similar difficulties are discussed. Research on the effect of R&D on venture success and research on the effect of product innovativeness on success both found ambiguous results [138]. In their meta-analysis of literature, Song et al. find that only 8 out of 24 in previous research identified factors are homogeneous and significant [138]. The other 16 factors were either homogeneous but not significant, factors only fitting subgroups of industries, or were still heterogeneous after additional research. Balachandra and Friar review success factors for R&D projects and new product innovation. Through their analysis they find that a single set of success factors not realistic. They find no consensus on influence direction and significance of success factors [145]. Significance of success factors could also change. In a meta-analysis on success factors for new product development, Evanschitzky et al. discovered a decreasing importance in success factors compared to earlier research, and a high dependence on national culture for product success [146].

5.5. Conclusion

Concluding on the research question there is some agreement between the sets of factors. IP protection is found in all three sets, three other factors are found in two of the three sets. These indicate a dependency on the technology, on employee skills but also on support from the university. Remarks can be made however on the definition of these factors. Some definitions were quite similar but others were not. Furthermore, factor definitions were not exclusive within and between sets. Besides ambiguities in the definitions of the involved factors, significance of factors was not found to match between the sets or was not indicated at all. While Kirchberger and Pohl indicate significance of factors, their significance changes

depending on the commercialisation channels. Mathisen and Rasmussen have no indication of significance included and Astebro remains with only four factors that do not match with the two other datasets. Taking into account the mentioned ambiguities regarding factor definitions and the lack of agreement of significance between the sets, it is not possible to test which factors are significant within the valley of death.

AWES in The Netherlands

In this chapter the case of AWES in NL is discussed. The goal of this chapter is to apply the findings from Chapter 4 to the specific case of AWES in NL. This is done by mapping the Functions of this Innovation System (FIS) and by reviewing how the strategies that were the outcome of the second research question might be applied to increase the performance of these functions. Then in a workshop these strategies are reviewed by senior members of Kitepower, followed by a discussion on the findings of the FIS analysis and the workshop.

6.1. FIS analysis of AWES in The Netherlands

To map the functions an overview of the socio-technical landscape is necessary. This overview is provided by a technology map and a stakeholder map.

6.1.1. Technology map

AWES combine several types of technologies. Some technologies are new and are being developed by AWES entrepreneurs, others are considered mature. Because of this mix the technologies in the system are grouped by function. Figure 6.1 shows the technology map of the AWES TIS where blue boxes indicate technology that is part of an AWES and green boxes indicate externally developed and infrastructure technology within the TIS. These technologies influence the development of AWES and are considered out of the sphere of influence of AWES developing organisations.

Wind energy extraction technology

All AWES systems currently in development in The Netherlands are ground generating systems. Kitepower is developing a soft wing system, Ampyx and Ekite are developing rigid wings [97, 147, 148]. Currently, the Kitepower soft-wing kites are manufactured using polyester based fabrics that find usage in the sailing and recreational kite industry, with a structure of inflatable bladders and composite rods providing reinforcement [45]. This is a relatively cheap construction method compared to rigid wings. Production of these kites is done by suppliers that also supply a mature surf kite community.

Rigid wing kites resemble glider planes and are manufactured using the same construction methods used in other aerospace applications. Materials mostly consist of glass fibre composites, light metals and carbon fibre based materials. This construction method is much more costly due to the materials used and the production process; estimations by Ampyx assume this contributes to 35% of CAPEX in the case of offshore installation [149]. Kite design is a major challenge for rigid wings, as kite mass scales with a higher power than other components of the system. These types of flying structures are difficult and expensive to design and build.

The tether is also involved in wind energy extraction, as it transfers the lifting force generated by the kite to the generator. In pumping operation GG systems, the tether not only

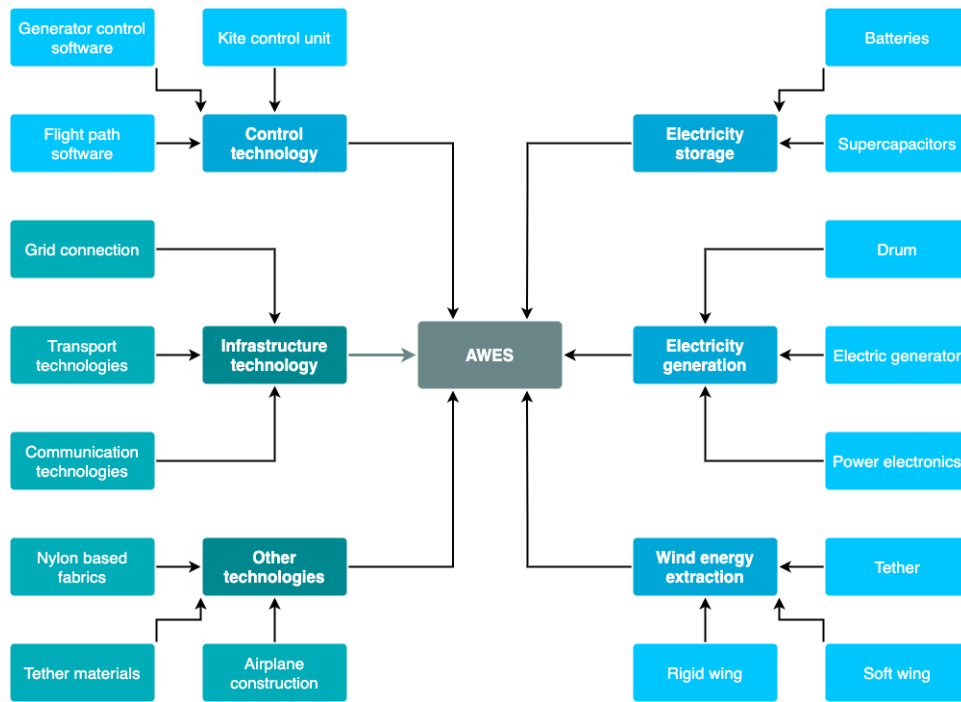


Figure 6.1: Technology map of AWES in The Netherlands

needs to withstand load but also bending along the drum during reel- in and out [150]. Currently tethers in use are made of Dyneema which is used in many industries for its favourable characteristics and can be purchased ready made [45, 151, 152]. As pumping kite systems use a single tether, correctly designing the tether is a critical part of safety for these types of AWES. However, Dyneema production is considered a mature technology.

Control technology

Control technology can be divided in two categories: flight control, and generator control. Control technology includes software and hardware components, as both are needed to control the system. The choice of hardware components differ per concept. Soft wings are controlled through a bridle system that pulls the kite in a different shape, rigid wings have control surfaces that deflect air flow to control pitch, yaw and roll. Control software is designed to optimise the flight path for maximum power and robustness of the flight path, which often contradict each other [153]. This, combined with the extreme environment makes automated flight path control difficult. It is recognised as one of the main challenges in AWES currently [1].

The behaviour of the electric motor and drum is controlled separately in the ground station. Together these systems control the synchronisation of the kite and ground station through all phases of the pumping cycle operation [6]. Both the software and hardware is developed by the organisations and is part of their IP. Already discussed in Section 2.3.1, this technology is innovative as it needs to automate flight in a very difficult environment, and is therefore the focus point of research in the AWES sector.

Electricity generation technology

During the electricity generating phase, the drum assembly converts tether pull into rotational motion which drives the electric generator that is attached to the drum and associated power electronics. The resulting electricity needs to be stored immediately, or fed into a grid [45]. Electric motors/generators have been in use for a long time, and are considered mature technology. Kitepower is collaborating with Dromec, who build this part of the system [154].

Electricity storage technology

Electricity storage technologies include super capacitors and batteries for short term and mid term storage respectively. Electricity generation technologies include an electrical generator attached to a drum and power electronics such as converters needed to generate a clean three phase signal [45]. Developing such storage technologies is outside the scope of the AWES developing organisations and Kitepower is in collaboration with Greener batteries [155]. Storage technology is outside of the sphere of influence of AWES developing organisations.

Infrastructure technology

In order to use and implement the system correctly, certain infrastructure technology is necessary. Infrastructural technologies include a grid connection, transportation of the system technologies that enable communication with the local airspace regulator [45, 147]. Grids can be both large grids or small local grids, depending on the application of the system. Transport includes all forms of transport that are capable of handling standard shipping containers. When a system is in operation, communication with local airspace regulators is necessary as the system should not interfere with other usage of the local airspace. Therefore a Notice To Airmen (NOTAM) is issued when the system is operational [156]. Complying to any technological requirements by infrastructure technologies, for example to connect to a grid, is mature technology.

Other technologies

The development of AWES is dependent on external development of several technologies. These include new material developments for the flexible kites, and improvements in tether material and design. Current kite materials are designed according to recreational requirements, and ideally should be developed towards longer lifetimes [45]. New materials such as Aluula form interesting alternatives to currently used materials [157]. Tether design is not optimised for low drag, which directly influences efficiency of the system [158]. Development of these technologies would benefit AWES, however they are out of the sphere of influence and this FIS analysis focuses on the TIS of AWES, so they are not discussed in depth here.

Competing technologies

AWESs are being developed towards many different markets; in The Netherlands Kitepower and E-kite focus on off-grid connections in the kW range, while Ampyx develop a system for the MW range in utility markets [47, 147, 148].

The two smaller systems compete against other technologies that provide off-grid electricity. Examples are wind turbines, PV cells and diesel generators [159]. Previously discussed in section 2.3.1, these technologies offer LCOE's of 180 to 450 €/MWh [54, 160].

In the case of offshore utility scale electricity generation, the only competing technology is traditional horizontal axis wind turbine (HAWT) systems. This is a mature technology that is continuously decreasing LCOE, which in 2019 was at 64 €/MWh [161]. Operating at utility scale level however, other utilities compete for the ability to supply to the grid. In The Netherlands, this is done through the Endex and APX markets, where a competitive price is necessary. Based on the APX price range of 2019 an LCOE in the range of 25-50 €/MWh would be necessary to supply electricity [162].

Technological barriers

The technologies that are related to AWES include mature and immature technologies, as well as technologies that exist outside of the sphere of influence for AWES developing organisations. Possible barriers to commercialisation are formed by the resource and time intensive development of rigid wing systems and the complexity of control technology. There are several technologies outside of the sphere of influence of AWES developing organisations, however these are all mature technologies.

6.1.2. Stakeholder map

In order to analyse the seven functions all stakeholders and their activities need to be mapped as these will be used to analyse the TIS. Projects that deal with many stakeholders or with regulation, as is the case with energy production, are inherently complex and processes become very slow on that end ([1:4] Appendix H). In the following section stakeholders will be treated individually and a schematic showing the stakeholders and interactions is presented in Figure 6.2.

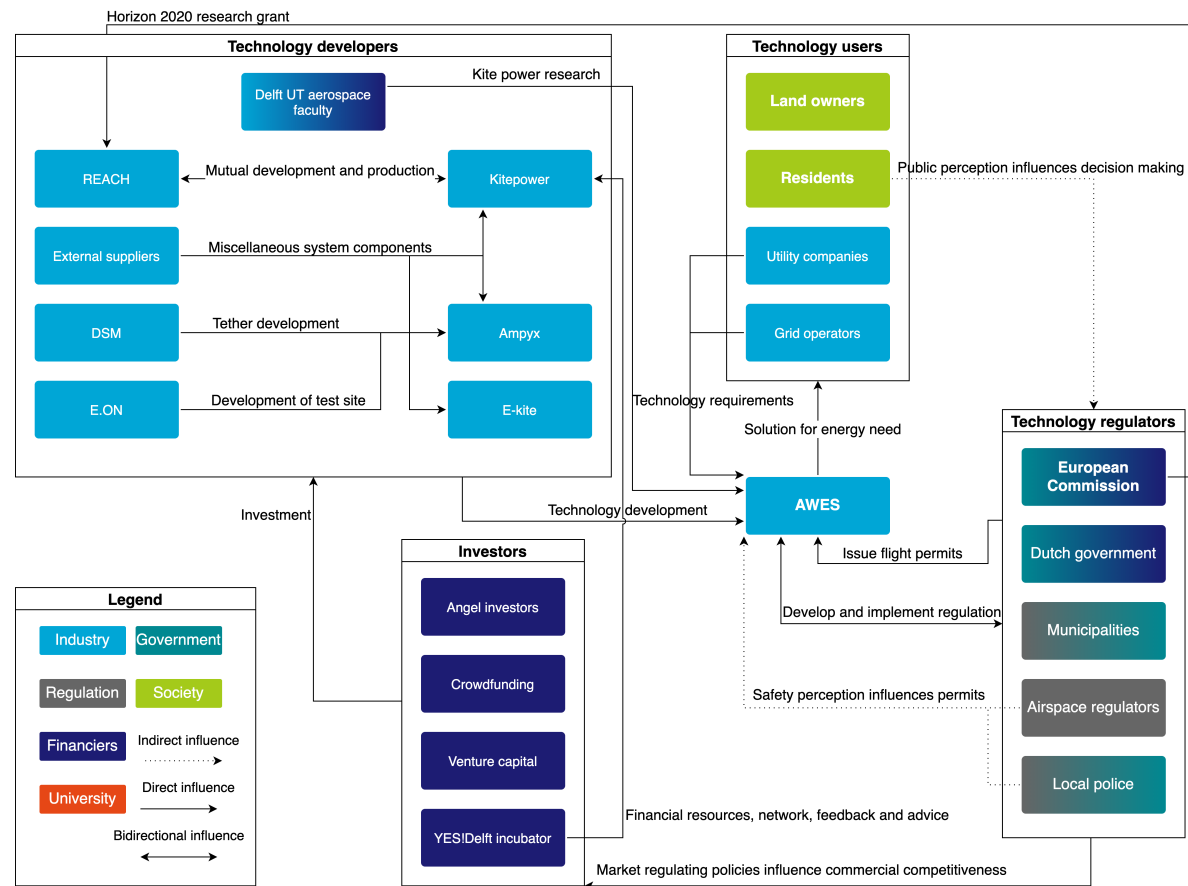


Figure 6.2: Stakeholder map of the TIS of AWES

Technology developers

Entrepreneurs: Within The Netherlands there are three developers of commercial AWES technology: Kitepower, Ampyx and E-kite. Kitepower is introduced in Section 2.3.2, the other two developers are discussed here. Ampyx Power is developing a 2MW rigid wing system for offshore utility scale electricity production [97]. The organisation consists of 50 people based in The Netherlands and in Australia. Ampyx is financed by a combination of public grants, private sector investors and crowd-funding.

E-kite is developing a 100 kW VTOL rigid wing. The company was founded in 2013, consists of four engineers and is privately funded [148, 163–165]. There is little public information available on the development progress of E-kite and there haven't been significant updates on their media channels since 2018 [148]. It is assumed this company is still developing an AWES.

Research institutes: Delft University of Technology is involved through various channels. Research is done by the kite power research group at the faculty of Aerospace, where Kitepower is a spin-off from [166]. The kite power research group focuses on modelling kite power systems and automated control of kite power [166].

TU Delft is also involved with AWES in the role of investor. It is involved through the Valorisation Center, which seeks to bring innovations to market [167]; Delft Enterprises, which participates and invests in early stage technology based spin-outs from the university; and the YES!Delft incubator program, which supports technical spin-offs with entrepreneurial advice, support and network access [168, 169]. Ampyx Power is also indirectly a spin off from the Delft Aerospace faculty, which was founded in 2008, after its founder worked at the faculty of Aerospace Engineering [47].

Investors: Besides Delft Enterprises, there are several other financial stakeholders. Henk Hutting is an angel investor who made a career in the traditional wind energy sector [170]. The Dutch Department of Defense has invested and are collaborating in development of the system [45]. Ampyx Power has used relied on a mix of funding sources [171]. E-kite is privately funded, however details are unknown.

Public resources in the form of NWO and the European Commission research grants for development through respectively the NWO Take-off research grant for SME's and the Horizon 2020 program's Fast Track to Innovation have benefited the REACH conglomerate of Kitepower [29, 172]. Ampyx has received funding from TKI [173], H2020 SME Instrument and Kansen voor West I & II, AWESCO and Marie Curie [174]. Most recently, MegaAWE was granted funding as well [56].

Industry: The REACH conglomerate contributed in developing dedicated technologies that together form the Kitepower system. The other current participants developed and produced the ground station and motors for the KCU. Besides the REACH conglomerate there are other stakeholders involved in the production of parts of the system. Kites, tethers and generic components are bought from large external suppliers that manufacture for several industries. Ampyx is collaborating with E.ON to develop a test site in Ireland [175]. Additional suppliers for Ampyx and Ekite are currently unknown.

Technology regulators

(Inter)national governments: The European Commission has shown interest in implementation of AWE technology within the European mainland and is capable of supporting through research funding grants and subsidies that make it easier to go to market [5]. The national government is involved as they are responsible for issuing policies or regulations that might support or hinder development and commercial application of AWE technologies, through for example the RVO [176].

Standardisation agencies: The European Aviation Safety Agency (EASA) is developing aviation regulations regarding flying of drones [177]. These regulations apply to tethered drones including AWES [5]. The Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut (NEN), the standardisation agency for The Netherlands, develops and maintains standards for all types of industrial and commercial practices, they cooperate with the European standardisation agency CENELEC, and the international agency IEC [178]. Implementation of AWES in The Netherlands will have to adhere to norms set by this agency or its international variants.

Municipalities: In order to implement systems cooperation with local stakeholders is necessary especially for the first systems. Municipalities issue permits, are in contact with local residents and are involved most of the decision process. Also they consist of individuals that might have personal motivations to hinder placement of the system and are therefore difficult to work with.

Local regulators: To fly the system cooperation with local police and airspace operators is necessary. Local police get calls during flights since this system is unknown to the general public and airspace operators issue flight permits and are responsible for safety in the airspace. A flight permit and a connection channel to local communication systems is necessary.

Technology users

Land owners: Land owners with large plots of mostly empty land are needed to give permission for installation of the system. They might require payment, or want access to the generated energy. They might have additional requirements and need to be prepared for the challenges that come with developing new technology such as crashes.

Grid operators: Grid operators are needed to facilitate connection and balance of the grid. They will have requirements to the electrical output of the system. This is not the case for off-grid installation.

Customers: Targeted customers include developers of small off-grid communities and military in the case of Kitepower. Ampyx is targeting utility companies as customers and E-kite is targeting farmers. As discussed in section 2.3.1 electricity generation costs for off-grid communities are generally higher, providing a less competitive environment for first introduction of AWE systems. Requirements are specific to each project, however to ensure energy security the system will have to be combined with energy storage. In the case of utility scale energy production, requirements are often known beforehand. Tenders are published to which multiple parties respond. In the case of The Netherlands, the most recent wind farm tenders used system that awarded submissions points on quality of farm design, previous experience, capacity, but also societal costs, quality of risk analysis amongst others [179]. Tenders will be judged first on total project costs, with a fictional discount based on awarded points.

Other stakeholders

Incumbent technologies: From the fossil fuel and the traditional wind energy sectors interest has been shown in AWE technology [45, 180, 181]. These companies have the ability to invest in AWE to disrupt themselves, or to avoid disruption by investing and stalling development.

Airborne Wind Europe: A committee of experts is representing the AWE sector in Europe in the communication with regulators to guide the process of creating regulation for this new type of technology. The working group is formed by policy and AWE experts and is overseen by a board consisting of employees of participating organisations in Europe and is currently focused on creating safety guidelines for the AWE sector [182].

Residents: Local residents are involved as they might protest against placement of a system. This might be due to informational asymmetry, or unfavourable characteristics of the system. The NIMBY effect is an obvious example. Avoiding negative perception of the system and measuring public attitude from the beginning of a project are therefore important characteristics [183].

6.1.3. Performance of the innovation system

In the following section findings from the previous two sections are applied to map the seven functions of innovation systems. This information will be used to analyse the performance of the TIS.

1: Entrepreneurial activities

Current entrepreneurial activities are all focused at developing the first commercially ready systems. This is done by focusing on the development of individual components and the testing of separate components and the full system under relevant conditions. However, as seen in section 2.3.1, several challenges still remain. While the commercialisation of technology is not an indicator of performance of this function, but rather the goal of innovation systems, it is important to note that the long and costly technology development has an effect on circumstances for entrepreneurs.

Besides technology development entrepreneurial activities include building other functions in the case of a lack thereof [18]. Currently the entrepreneurs actively perform or

contribute to most of the other functions, driving development of these functions. Their contribution to functions will be explicitly mentioned in each respective section.

2: Knowledge development

Knowledge development is performed by entrepreneurs and research institutes. Delft University of Technology is the only institute that performs relevant research in The Netherlands. However, as knowledge development is not hindered by borders, knowledge development can be reviewed for AWES outside of the TIS as long as it can be assumed that any knowledge is shared effectively within the AWES sector, which depends on the performance of function 3. There are currently 23 start-ups developing AWES in Europe [42]. One key focus of knowledge development for AWES is the selection process which leads to a dominant design [42]. This process benefits from a large amount of concepts being tested.

Besides the TU Delft the three start-ups are the only other actors developing knowledge for AWES technology. Kitepower is collaborating with the Ministry of Defense in the form of training personnel to work with the system. Their feedback is used to improve the system [45]. Norms and regulation are being developed as well, however this is a slow process and it is currently focused on drones, not AWES specifically [177]. To the extent that this function could be considered underdeveloped, the entrepreneurs are actively collaborating with research institutes in an effort to increase knowledge development. Based on the collaborative efforts of entrepreneurs and research institutes this function is not considered a barrier to innovation.

3: Knowledge diffusion through networks

Knowledge diffusion within a TIS is an essential function to ensure all stakeholders operate on the current findings and norms and to prevent misinformation affecting innovation. There are several networks in the AWE sector. There is an official AWES forum where topics are discussed on a daily basis [184], and an annual conference gathers a large part of the sector to discuss the current state of the technology and the most pressing problems [185]. Two books covering relevant topics and combining research input from different organisations have been published [6, 42]. However, IP at commercial organisations is not publicly accessible as that is the only way to retain appropriability. Therefore not all new knowledge is shared. There is no evidence of knowledge diffusion between drone technology developers and AWE technology developers, even though these technologies share similarities especially in terms of regulation [5]. The collaborative efforts of annual conferences and scientific publications provide ample opportunity to benefit from research done by others. There is no indication of a lack of knowledge diffusion, therefore this function is not considered a barrier.

4: Guidance of the search

This function encompasses the communication of criteria from stakeholders as a selection mechanism for technology development. In this TIS that is done by standardisation agencies that develop norms, regulatory actors that develop regulations and through communication of user requirements. The standardisation agencies have not issued standards for AWE systems specifically. There are norms for wind turbines, including spacing and requirements for the connection to the electricity grid, and norms regarding components such as electricity generators, which are similar [186]. There are also norms on pilot qualification for pilots of unmanned aerial vehicles (UAV), but nothing on automated drone operations [187]. Currently therefore, there are little regulatory requirements that the technology needs to adhere to in order to be implemented. The only aviation regulations are those that limit flight areas to aviation zones of category G, the least restricted zones, which have a height ceiling of 1500 feet [5]. The AWEurope organisation is developing sector wide safety regulations.

User requirements differ per segment, and are not always set in stone. For the utility sector requirements are given beforehand in the tendering phase and are quite rigid but not technology specific, giving AWES an equal chance of winning the bid. Other users, such as off-grid communities need to be able to clearly indicate their needs and requirements for AWES. This is not straightforward in the case of separate communities and public attitudes

can influence decisions [183]. Safety perception and visual and auditory disturbance need to be minimised in the case of onshore implementation.

There is selection of the technology through failure or success of organisations. As no concept is commercially viable yet, the only criterion for failure is the ability to fund development. Concepts that lose trust of their investments have failed as a result of this lack of funding [9, 10]. Kitepower is aiming for a low-tech solution to mitigate funding difficulties for as much as possible.

The selection of technology is currently only done based on failure or success of organisations, based on measurable progress in development and investor trust. User and regulatory criteria have not yet influenced technology development in any significant way.

5: Market formation

Market formation can be achieved by targeting users that have a specific need which is only solved by the technology, or by creating a competitive advantage for the technology. The former is difficult in The Netherlands, as the target market of both Kitepower and E-kite are small. Kitepower is targeting customers in the off-grid market, which is virtually non-existent in The Netherlands and in the European Union where electrification nears 100% [188]. There is little activity from the policy side which would help to target these markets, as the European Union is dedicating efforts towards a single European grid [189]. Ekite is targeting farmers, land owners, communities and companies in rural areas [148]. Within The Netherlands there is a market for systems targeting farmers, but it is quite small and there is already competition by other renewable energy technologies. Outside of Europe however off-grid communities are more common, and most have similar difficulties with transport to and from their community. The Kitepower system is targeting these communities with the goal of capitalising on the ease of transportation that it shares with diesel generators, combined with the renewable energy production comparable to wind turbines. The latter is in place, however it does not benefit AWES technology specifically. The Dutch government has committed to increasing the contribution of renewable energy sources in The Netherlands [190]. The RVO introduced feed-in tariffs agreements for renewable energy sources in the utility market [191]. Ampyx Power is targeting the utility scale market and is collaborating with utility companies to develop the system to replace the first wind turbines in Europe when they are phased out [192]. No protected space is currently developed for AWES by way of subsidizing development. AWES technology still needs to compete against more mature technologies such as HAWT systems or PV cells, both in the utility market and in the off-grid market. As these technologies have been able to decrease cost through continued development it is difficult for AWES technology to compete immediately. This is considered a barrier to innovation.

6: Resources mobilisation

Resources mobilisation can be achieved by both public and private actors and both are treated separately. Within the European Union there is a large scale mobilisation of resources towards achieving ambitious goals. The Horizon 2020 program is the current framework program employed by the EC to mitigate climate change and has funded the REACH consortium already [154]. Its successor is Horizon Europe, which focuses on the topics adaptation to climate change and climate-neutral and smart cities [133]. In 2050 the European economy should be climate neutral [193]. Part of the strategy is the Innovation Fund, which aims to fund innovative renewable energy generation, amongst other things, allocating in total 10 billion EUR [194]. On a national level, subsidies by RVO create opportunities for renewable energy sources in The Netherlands in several markets, for example on- and offshore wind energy [195, 196]. While these grants do not require turbines specifically as means for energy production, they are mostly focused on utility scale systems [191, 195].

From the private sector interest in AWE is increasing from both traditional investors and from alternative sources. Ampyx Power has used crowd funding successfully in multiple occasions [135, 197]. Kitepower has been actively pursuing private investment as a source for funding. They are currently part of the ING Lift program [198], and crowd funding is considered as a possible source [3:31] in Appendix H. Signals are not all positive however,

multiple AWES developing organisations already have filed for bankruptcy after investors pulled out [9, 10]. Moreover, rigid wing developing organisations face an even longer and more expensive development phase requiring more faith and capital from their investors.

Hekkert et al. state that it is difficult to map this function, and the best way is to ask whether a lack of resources is experienced by entrepreneurs. In a recent survey conducted within Kitepower for a related project lack of financial resources was found to be the biggest barrier to successful innovation. The details of this survey can be found in Appendix E. Lack of resource mobilisation impacts the knowledge development function, which is critical to ensure innovation. This function is therefore considered a barrier in the AWES TIS.

7: Creating of legitimacy/counteracting resistance

The purpose of creating lobby groups is to overcome informational problems and counteract resistance in order to create legitimacy for the new technology. The AWES industry has created the AWEurope association for this purpose, and to facilitate knowledge transfer. The AWEurope association creates legitimacy through contact with decision makers in both politics and business and providing a reliable source of information on the sector for outsiders [182]. This has led to some signals of legitimacy from relevant public sector actors. Ecorys reported on the current state of AWE on behalf of the European Commission [5]. The outcome of this report is increased legitimacy in the form of acknowledgement by the European Commission. Signals of legitimacy from the private sector are found in experienced investors from the wind industry and other incumbent parties [170, 175, 180]. This willingness to invest signals legitimacy based on his experience. Other incumbent parties have shown interest in Kitepower, however it is hard to discern true intentions behind this interest. The practice of buying a disruptive technology and halting its development is a well known method to protect earlier investments (code 3:32 in Appendix H). Efforts toward increasing legitimacy of AWES technology within governments can increase the chance of support favouring AWES technology. An example of this is the National Icons contest, where winning technologies are connected to influential politicians [199]. Such support programs can influence other functions, such as resource mobilisation and market formation. As there is currently no lobby group actively involved in Dutch politics on behalf of AWES, this function is considered underdeveloped.

Analysis of function performance

The AWES TIS contains all necessary functions to promote innovation. However, possible barriers are identified in functions five and six. There is little to no market formation, only through technology push by the entrepreneurs. Resources are considered scarce for development and AWES technology development is costly and long. This could be influenced by increased legitimacy that leads to government support of AWES technology, or by increased entrepreneurial efforts.

These shortcomings, combined with the the heavy dependence on resources that was identified in Section sec:state, share similarities with the challenges that were identified for the valley of death phase. Hekkert et al. state that barriers or a lack of performance in functions two to seven can be overcome by entrepreneurs by building the functions. In the following section, the application of the eight strategies that were identified in Chapter 4 is discussed as a possible solution to these barriers.

6.1.4. FIS and the valley of death

In Chapter 3 it was concluded that the definition of the valley of death for hardware technologies is: *A phase that occurs during commercialisation of technology where a combination of long and costly development and a lack of resources cause an environment where the risk of failure is high for organisations to introduce the first commercial product.* In Chapter 4 *technology uncertainty, market uncertainty and lack of financial resources* were found to be the most prevalent challenges in the valley of death phase. Here, it is discussed whether the analysis of the innovation system of AWES in The Netherlands has shown the presence of indicators of the valley of death phase for this technology.

Functions four and five show the barriers that hinder commercialisation of AWES technology. The lack of development towards customer needs and difficulties in targeting a market are hampering the ability to commercialise AWES systems. The analysis of function six shows there is also a lack of available resources in the AWES sector. These barriers are similar to the challenges found in Chapter 4 and the characteristics of the valley of death found in Chapter 3. Furthermore, several technological barriers to commercialisation were discussed in Section 6.1.1 which are caused by the development of certain technologies necessary for AWES commercialisation. These technological challenges form potential barriers to commercialisation and indicate the need for resources and time for development. Summarising, indicators for a difficult commercialisation process, lack of resources and resource and time intensive development are present. It can therefore be argued that AWES technology is in the valley of death phase of technology development.

6.1.5. Application of strategies to AWES in NL

Eight strategies were identified that increase the chance of surviving the valley of death. Under the assumption that AWES developing organisations are in this phase, in this section the application of several of these strategies for AWES is discussed. For reading purposes the strategies are listed below.

- Development of a minimum viable product
- Iterative development
- Pivoting
- Producing or licensing
- Niche market targeting
- Finding all resources
- Generating revenue
- Preparing for private sector investments

From the analysis it seems that AWES development, especially rigid wing systems, is prone to long and costly development tracks. Several key challenges are yet to be tackled by the organisations, which started development four, seven and twelve years ago. Furthermore, the recent failure of two AWES developing organisations shows the importance of fast paced development and investor trust for the survival of AWES. These characteristics of the technology highlight the importance of the strategies that speed up development.

Developing towards a minimum viable product is the fastest way to either sell products, or learn from customers feedback. Alternatively, selling parts of the system that are already finished, or using the built IP for other solutions can also contribute to minimising the time and cost until first sales. Another way to implement iterative development could be in the form of initially developing a soft wing system that brings less risk in the testing phase, after which a rigid wing system is developed once early issues are solved.

Niche market targeting can be used to simultaneously overcome difficulties in the fourth function, guidance of the search, and the fifth function, market formation, by identifying a market segment with a specific problem which is not yet solved by other technologies. In the case of AWES, one of the main advantages is the combination of high capacity factor and low system mass. Users that benefit the most from self sufficient energy supplies, but lack infrastructure or space for other solutions could be targeted.

6.2. Workshop with Kitepower

The workshop was conducted with the intention of fulfilling two goals: to apply the strategies to the case of Kitepower and to discuss the findings with Kitepower. This section starts with an overview of the current and expected future state of Kitepower, followed by the results of a survey where strategies are discussed and rated by Kitepower. Finally, the survey results are discussed.

6.2.1. Kitepower now and in five years

In the view of the two members of Kitepower the current system of 100 kW rated power includes all necessary elements of producing MWh of electricity. It is the right size for a commercially competitive product, however incremental changes to individual parts are necessary. They estimate the TRL of this system at 7: *System prototype demonstration in operational environment*, found in Appendix C. They estimate that the system needs one thousand flight hours in the right conditions in order to achieve a commercially competitive product.

The current organisation consists of 29 employees and students, of which 18 FTE's, divided in the groups advisors, management, administration and engineering. In five years they estimate that the number of operating systems will be in the thousands, and the first systems of 500 kW rated power will be introduced. They expect that the organisation will have grown to around 80 people, including the addition of maintenance, sales, and operations teams.

Currently, the technological challenges that hinder commercialisation of the system at Kitepower are continuous operation, one thousand hours specifically, and the lack of a proven power curve. Perceived challenges further in commercialisation are possible underestimation of the effort to scale up production and deployment and finding and securing suitable sites for deployment. Following, the results of the survey on application of the strategies to Kitepower are listed. The eight strategies that emerged from the literature studies are reiterated below:

- Development of a minimum viable product
- Iterative development
- Pivoting
- Producing or licensing
- Niche market targeting
- Finding all resources
- Generating revenue
- Preparing for private sector investments

6.2.2. Strategy survey

For each strategy the two members of Kitepower tell whether this strategy is already applied, why it is applied and whether they want to apply it and why they want to apply it or not. The scoring of strategies is shown in Table 6.1, remarks by the participants on the reasoning behind their scoring are given below.

Table 6.1: Level of agreement towards applying strategies to Kitepower

Strategy	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Development of a minimum viable product					X
Iterative development			X		
Pivoting		X			
Producing or licensing				X	
Niche market targeting				X	
Finding all resources				X	
Generating revenue				X	
Preparing for private sector investments				X	

Development of a minimum viable product

The MVP strategy is one of the key aspects of Kitepower's marketing strategy, therefore high agreement is found.

Iterative system development

Iterative system development is not considered to be interesting, however there is no strong opposition either.

Pivoting

Alternative business models however where the focus is on pivoting were considered not applicable to Kitepower. Investing in other products would only distract from the vision at Kitepower to deliver electricity produced by AWE.

Producing or licensing

Choosing to develop products to sell or to develop and license IP is a major choice that is acknowledged by Kitepower. Ideally, Kitepower wants to sell their own products. However, the higher risk involved in developing products is recognised as well. Kitepower chooses to license parts of the IP, such as the software and kite design, and produce only the KCU themselves. By establishing credibility and connections within the industry, Kitepower is able to sell a complete system, of which parts such as the tether, ground station and kite have been produced elsewhere. By developing only the necessary products themselves, the associated risk and cost of assets is hopefully minimised.

Niche market targeting

The importance of finding the first market is recognized by Kitepower as well. They have identified both stationary as well as mobile off-grid markets, specifically developers of micro grids as initial customers. The off-grid market suits the Kitepower system since it requires mobile stand-alone solutions and is less stringent on electricity costs. The system can therefore compete in an earlier stage. Disadvantages of this market are the geographical proximity, as there are less micro grids in Europe than in other parts of the world, and changing local regulations, culture, habits, stakeholders and energy prices. By targeting the developers of these grids, instead of the community themselves, Kitepower hopes to mitigate the risk of dealing with stakeholders, regulation and other local factors and to decrease the need to develop connections overseas. To ensure the system supplies the solution for the needs of the off-grid communities, Kitepower develops the system together with the first clients.

Finding all resources

The members of Kitepower agree with the necessity of considering all opportunities for resources, however all types of resources have certain downsides. Kitepower has been funded through public programs since an early stage. While these grants have allowed to develop the system to where it is now, they come with a large burden of bureaucracy. Kitepower is aware of the advantages of crowdfunding, and is currently preparing for a crowdfunding campaign.

Generating revenue

Kitepower is already using a pre-sales business model to create revenue at an earlier stage.

Preparing for private sector investments

Preparing for private sector investments is well known at Kitepower. All the mismatches in Figure B.1 in Appendix B are acknowledged, and a clear solution to most is worked out. However, market validation has thus far been difficult to get and possible exit strategies for investors are not yet well developed. A mismatch is acknowledged between the development time at Kitepower and the common exit strategies for venture capitalists. For now, going public has been the only recognised exit point, which is assumed to be fifteen years away.

6.2.3. Analysing the responses

Based on the answers given by the participants of the workshop here the application of strategies to Kitepower and possible consequences of the choices at Kitepower are discussed.

Disagreement on the second and third strategies show that strategies that do not align with the vision of Kitepower are dismissed. This poses a risk compared to a scenario where the

organisation adjusts product development, either as a reaction to feedback from its environment, or to bring revenue generation forward. Because of this, even though there is agreement with developing a MVP, this strategy is therefore not fully embraced by Kitepower. One important aspect of deploying the MVP strategy is the ability to iterate and readjust technology development based on customer feedback [106]. Therefore, prioritising the vision of Kitepower over alternative opportunities increases risk and decreases the chance of surviving the valley of death phase. Kitepower licenses production of certain components of the system and producing only those that result from core competencies in-house. This hybrid licensing strategy decreases the financial burden for Kitepower. This strategy also decreases production associated risk for Kitepower, by using production capacities elsewhere. The necessity of matching a market with technology characteristics is acknowledged by Kitepower. They are attempting to target markets that will profit most from the technology characteristics and gathering feedback from actual customers in the collaborative effort with the Dutch Ministry of Defense. Kitepower has been reliant on a mix of funding from the beginning, and is aware of both advantages and disadvantages of most sources. Currently, Kitepower seems to be in a transition of public to private funding resources and are considering crowd funding. Presales to generate revenue earlier are also attempted currently. Despite engaging with private sector investors successfully, Kitepower has not fully adjusted to some of the criteria of private sector investors. Market validation has not been achieved and has proven to be more difficult to attain and a financial exit strategy for investors is yet to be implemented at Kitepower. Lacking in these criteria decreases the chance of acquiring funding from private sector actors that are purely financially motivated and leaves Kitepower to appeal to the personal affinity with renewable energy of potential investors.

Summarising, start-ups do not have unlimited time and funding to explore all options, and its employees operate from a vision. Therefore it makes sense for Kitepower to be sceptical towards changing their strategies. Kitepower has a clear vision and aligned its development goals and focus accordingly. However, the strategies that did not align were dismissed, which introduces risk by neglecting to explore commercial opportunities. Private sector investors are mostly financially motivated and a lack of trust in technology development or ROI timeline will cause them to pull out, as evidenced by the bankruptcy of Makani and KPS [9, 10].

6.3. Conclusion: Kitepower and AWES in the Netherlands

The seven functions, which are minimum requirements for a successful innovation system, are all being fulfilled in the AWES TIS. A large reason for this is the effort by the entrepreneurs. They have a role in most if not all functions. Besides promoting functions themselves, the AWES developing organisations have collaborated to form the AWEurope association to perform these tasks on behalf of the AWES industry. They represent the sector in communications with decision makers and perform actions that contribute to functions 3,4,6 and 7.

However, there are still issues to be tackled. From the analysis it appears that AWES development, especially rigid wing systems, is prone to long and costly development tracks. Development started four, seven and twelve years ago and several technological challenges are still forming a barrier to commercialisation.

There is no specific AWES regulation or certification, neither is there a lobbying group representing the interest of the sector on a political level. Market formation occurs mostly through technology push by the entrepreneurs, there is no pull by markets and very little by government intervention. Kitepower is no exception in these regards and multiple technological and market related challenges remain.

The barriers in technology challenges and in functions five and six from the FIS analysis and the technological barriers that were disclosed in the workshop with Kitepower indicate that AWES technology including Kitepower are at risk of failure in the valley of death phase. The possible application of the eight strategies that were discussed in Chapter 4 shows that all of these strategies could be implemented by AWES developing organisations to reduce this risk. It is therefore recommended to AWES developers to attempt to implement the

eight strategies introduced here, to the extent that they have not been implemented yet. Changing the organisations' strategies is not straightforward however. Strategies that focus purely on increasing commercial success might not align with the visions and goals of these organisations, as seen in the survey with Kitepower, where certain strategies were dismissed due to misalignment with the vision at Kitepower.

Conclusion

7.1. Conclusions

The analyses, reviews and interviews in this report were conducted with the goal of answering the main research question: *How can entrepreneurs developing high-tech innovations get out of the valley of death?* Five sub research questions were introduced to answer the individual components of the main research question.

7.1.1. RQ1: What is the valley of death for entrepreneurs?

To define the valley of death a literature review was conducted to gather definitions for comparison. Initially 39 sources were reviewed. Most authors however referred to the same sources when defining the valley of death. By creating an overview of the definition references the sources that were referred to most were identified. This overview can be found in Appendix A. These sources, combined with sources that defined this phase for themselves instead of referencing, were analysed in depth for their use of the definition of the valley of death. After an analysis of the beginning, ending, characteristics and cause of the valley of death, it was defined as following.

A phase that occurs during commercialisation of technology where a combination of long and costly development and a lack of resources cause an environment where the risk of failure is high for organisations to introduce the first commercial product.

7.1.2. RQ2: What strategies can be used to survive the valley of death?

This research question was answered by a combination of literature review of the same 39 articles used in RQ1 and in four interviews with experts in the fields of entrepreneurship and private sector investment. First, possible challenges that characterise this phase were identified by counting statements of challenges in these articles and interviews and structuring them in five categories of challenges that often occur for start-ups, the list in Table 7.1 was set up. The original statements can be found in Table D.1 in Appendix D. Table 7.1 suggests that technological uncertainty, market uncertainty and lack of financial resources are the most prevalent challenges in the valley of death.

Then, using the definition of the valley of death in combination with these challenges as context, strategies were identified that are commonly used in practice. Eight strategies were found that apply to the first three challenges.

- **Technological uncertainty**

1. Development of a minimum viable product
2. Iterative development
3. Pivoting
4. Producing or licensing

- **Market uncertainty**

5. Niche market targeting

- **Lack of financial resources**

6. Finding all resources

7. Generating revenue

8. Preparing for private sector investments

Technological uncertainty relates to inherent technology complexity and complex development- and production procedures which lead to higher costs and time consuming development. Therefore, the strategies 1 to 4 are focused on decreasing risk related to technology development by decreasing the time of development, or by decreasing the risk related to production.

Market uncertainty encompasses several types of uncertainty. Technology characteristics often change during development, which makes it difficult to match these with market requirements. Furthermore, when new markets are approached this market ambiguity is caused by uncertainties from both the technology and the market. Other market characteristics, such as competing against an incumbent regime, or hesitance by customers or producers, cause market uncertainty as well. To counter this challenge, the technology should be developed towards a market with specific requirements for the technology. Targeting niche markets is a common strategy for innovative technologies, as niche markets are able to offer protection from competition.

In order to allow development to take place, sufficient resources need to be acquired first and foremost. For technologies that develop hardware based innovations, the commercialisation phase is the most resource intensive phase. However, the private sector has a tendency to under invest in at this stage of development due to a perceived lack in appropriability, perceived uncertainties towards scaling up, and a dependence of ROI on regulatory support. The three strategies that were identified tackle this challenge by focusing on resource acquisition and generating revenue as fast as possible. There is a synergistic component to generating revenue, as it is an appealing quality towards private sector investors.

7.1.3. RQ3: What are success factors in crossing the valley of death?

Besides strategies, success factors might provide knowledge to help organisations with surviving the valley of death. In the third research question a literature review of success factors was conducted and factors from three studies were compared. Little agreement was found between the studies, only IP protection was found to be significant in all three. Furthermore, definitions of factors were not exclusive and significance of factors could not be established. Significance of factors appeared to be dependent on context, as seen in the study by Kirchner and Pohl (2016). The other studies found different factors to be significant, or did not indicate significance at all. Taking into account ambiguous definitions and the lack in agreement of significance it was not possible to test which factors are significant in the valley of death.

Table 7.1: An overview of statements regarding challenges in the valley of death

Category	Statements
Technological uncertainty	4
Market uncertainty	6
Lack of financial resources	19
Lack of human capital	1
Lack of social capital	1
Total	31

7.1.4. RQ4: How is the technology innovation system of AWES in The Netherlands performing?

The socio-technical environment of innovative technologies affects this technology's ability to develop. To analyse the socio-technical system of AWES technology in The Netherlands a FIS analysis of AWES was conducted. Seven functions are minimum requirements for any innovation system to perform:

1. Entrepreneurial activities
2. Knowledge development
3. Diffusion of knowledge through networks
4. Guidance of the search
5. Market formation
6. Resource mobilisation
7. Creation of legitimacy / counteracting resistance

These functions were mapped and their performance relation to development of AWES technology is discussed. While the system contains all seven functions, barriers to innovation were found in functions five and six. Entrepreneurs have the ability to influence the performance of the other functions in the innovation system, therefore potential measures are discussed in the form of the eight strategies that were identified in RQ2.

In function five: *Market formation*, a lack of supporting regulation and availability of off-grid markets cause difficult market entry conditions for off-shore utility scale systems and mobile on-shore systems respectively. In function six: *Resource mobilisation*, high perception of development risk by investors, coupled with high costs and long development cause a scarcity of resources. In order to overcome these barriers, implementing strategies aimed at lowering development cost and time and developing towards niche markets are advised for AWES developing organisations.

7.1.5. RQ5: Do the strategies apply to Kitepower?

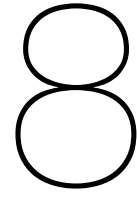
The last research question was dedicated to applying findings on the case of Kitepower in an interactive workshop. The aforementioned strategies were discussed with senior members of Kitepower, with the goal of applying these strategies to the organisation and its technology development. In this workshop it was found that Kitepower has a clear vision and aligned its development goals and focus accordingly. Challenges for Kitepower are found in continuous flight and proving the systems power curve, which is used to estimate energy generation potential and therefore influences LCOE. Challenges related to commercialisation are achieving market validation and setting up a production line.

The application of strategies that align with this vision was found to be straightforward, however strategies such as pivoting that did not align with this vision were dismissed. As a small company employees at Kitepower do not have unlimited time and prioritising tasks is important, therefore it makes sense to be critical towards changing their approach. However dismissing risk reducing strategies by prioritising the vision lowers the chance of surviving the valley of death.

7.1.6. MQ: How can entrepreneurs developing high-tech innovations get out of the valley of death?

Concluding on the answer to the main research question, the valley of death is characterised by a low availability of resources and organisations that develop hardware based technology are at risk of failing to commercialise. To survive this phase these organisations must prioritise the fastest way to commercialise their technology, in order to generate revenue and

to become appealing to private sector investors. Eight strategies are presented that tackle technology, market and funding challenges in this phase.



Discussion

8.1. Reflection on method

In the process of this research lessons were learnt about the methods that were used. The methods and these lessons will be discussed, including what was good, what was not, and which conclusions can be drawn.

8.1.1. Defining the valley of death

Defining the valley of death was not as straightforward as was initially thought. It was more complex because most definitions were vague and not compatible. Furthermore, most literature was looking at the problem from a policy perspective. Therefore, definitions found in literature were not useful to apply from the perspective of technology developers. Selection of the literature from which definitions would be analysed was based on citations and on performing original research on the definition. It was straightforward to exclude sources that merely cited what other sources had to say on this phase, however this exclusion was still based on arbitrary rules. What is more important perhaps, is that there were enough definitions to give several perspectives. Therefore, the choice was made to use the model by Auerswald and Branscomb (2003). The definition of this phase is therefore more inclusive than earlier definitions that only included financial or technological descriptions. By defining the length more specifically, the valley of death is also embedded in the innovation phases framework by Ortt and Schoormans (2004). That is not to say this definition is perfect however. While it is possible to indicate whether the valley of death phase is more difficult for hardware development than for software, it is not possible to quantify any differences.

8.1.2. Finding strategies

The choice to combine the methods of interviews and literature studies was in hindsight a good decision, as the information of the two sources combined to give a better description of challenges and strategies. The nature of the second research question however led to simple answers at times. The initial goal of interviews was to allow practical expertise to contribute to knowledge. The amount of interviews to answer RQ2 is low; it became clear quite quickly that answers by experts were very similar and corresponded to existing knowledge in different research fields. The decision was made to not interview more experts, but instead to focus on the application of findings from other literature to the valley of death. In hindsight, interviewing academic experts on the valley of death could have contributed as well. Common strategies were the result of this research question, however it was never the goal to find new ones. The goal was to apply known strategies for the valley of death, which was achieved.

8.1.3. Finding success factors

Analysing success factors qualitatively ultimately did not lead to a contribution to success factors for the valley of death. Pursuing the identification of success factors could have been avoided in hindsight. Ideally a broad and mutually exclusively defined set of success factors

could have been used in combination with a survey among experts, similar to the research done by Astebro (2004). To test success factors in the proper context the survey would need to reflect the context of the valley of death and associated challenges. This would probably have provided more evidence of what factors are significant to success in the valley of death phase, but would not have been feasible within the scope of this research.

8.1.4. FIS analysis

The FIS framework is a suitable framework to qualitatively analyse innovation systems such as that of AWES in The Netherlands. However, there is no method incorporated to measure performance of the functions. Hekkert et al. only give hints on what types of processes to map. It was possible to argue whether the AWES innovation system shows characteristics that match the valley of death using the FIS framework, which is a new way of using this framework, as no prior research was found that does this. By applying the strategies from RQ2 to the FIS it was possible to test the applicability of these strategies. As this was an exploratory analysis the scale of the innovation system suited well. However, by focusing only on The Netherlands, a large portion of the AWES sector was ignored. Looking at the composition of the AWES sector, it could have been beneficial to increase the size of the scope to the European Union. This would make it possible to include a wider scope of government support and to include most of the other entrepreneurs and research institutes that are involved in this sector. Furthermore, in function 3: *Knowledge diffusion through networks*, it was established that knowledge diffusion occurs throughout the entire sector.

8.1.5. Workshop

The workshop was conducted with the two senior members of Kitepower. Rating the strategies was helpful, however the comments provided much more insight. Overall, the workshop mostly contributed to apply the strategies to Kitepower and learn from their answers. The application of strategies appeared less straightforward than initially thought, due to internal preferences. This should be accounted for when implementing similar strategies to a start-up and is a generalisable result from this workshop.

8.2. Contribution of this thesis

8.2.1. Academic contribution of this thesis

This thesis attempted to do two new things within academia. To examine and define the valley of death from the perspective of entrepreneurs, and to analyse this phase using the FIS framework. The valley of death phase for start-up companies has mostly been the subject of research from the policy perspective. By reviewing literature on the valley of death to define this phase for hardware developing start-ups, new insights in circumstances that cause failure in this phase have emerged. Furthermore, the valley of death is more accurately defined with respect to the innovation phases model by Ortt and Schoormans (2004). The FIS framework has not yet been used to analyse the valley of death. By applying findings from a FIS analysis, barriers were identified that are similar to the challenges and characteristics that were linked to the valley of death in RQ1 and RQ2. In doing so, this analysis introduces knowledge from innovation system theory into the valley of death.

8.2.2. Practical contribution of this thesis

Hardware technology developing start-ups run into all kinds of challenges. This research has provided an overview of challenges that can be expected in this phase and introduced methods that help to overcome these challenges. Most of all, this research has shown that to maximise the chance of survival in the valley of death entrepreneurs must be willing to at least take commercialisation seriously next to technological ideals and visions.

8.3. Future research recommendations

During this research not only were questions answered, new questions emerged as well. Those that were not tackled in this research will be treated here as recommendations for

further research.

8.3.1. Quantitative measurement of VOD

The valley of death is defined qualitatively based on literature and expert knowledge. This phase however, shows characteristics that could also be attributed to technology development in general, such as perceived difficulties involving technology development. In order to distinguish between the valley of death phase and general challenges that occur for developing technologies, research into the survival rate of technologies and the characteristics of the innovation system could be found useful. Relevant aspects to study could be types of funding that have been acquired and average cost and length of development associated with the technology.

8.3.2. The role of public funding

In this thesis the definition of the valley of death does not specifically mention the role of public funding and the effect it has when this role is lacking. However, lacking public funding for development is often designated as one of the causes in this phase in the reviewed literature in this thesis. Potentially the presence of public funding causes a more technologically idealised development of inventions as frequently these types of funding do not involve commercial requirements. Researching the effects of this type of funding and of technologically idealised development on successful commercialisation of technology are then interesting topics to explore.

8.3.3. Identifying success factors

No new success factors for crossing the valley of death were determined in this research as significance changes depending on context which was not established for the valley of death. As mentioned in section 8.1.3, research with a specific scope and database would allow for determination of the significance of success factors for the valley of death phase. A mutually exclusive set of factors needs to be used in combination with a data gathering method that reflects the context, such as surveys.

8.3.4. FIS analysis of VOD

Building on the analysis done in this research, adding a method to either qualitatively or quantitatively measure performance of functions in the FIS framework would allow for more robust analysis and comparison of innovation systems. Furthermore, this framework is typically applied to implement policy but here it is used to apply strategies from the viewpoint of entrepreneurs. The exploratory analysis of the VOD in the small TIS can be repeated for different technologies as well.

Bibliography

- [1] Roland Schmehl and Oliver Tulloch. Airborne wind energy conference 2019:(awec 2019), 2019.
- [2] Philip E Auerswald and Lewis M Branscomb. Valleys of death and darwinian seas: Financing the invention to innovation transition in the united states. *The Journal of Technology Transfer*, 28(3-4):227–239, 2003.
- [3] J.R. Ortt and J.P.I. Schoormans. The pattern of development and diffusion of break-through communication technologies. *European Journal of Innovation Management*, 7(4):292–302, 2004.
- [4] Lawrence Martin Murphy, Julie Brokaw, and Christopher Boyle. *Transitioning to Private-Sector Financing: Characteristics of Success*. National Renewable Energy Laboratory, 2002.
- [5] Directorate-General for Research and Innovation (European Commission). Study on Challenges in the commercialisation of airborne wind energy systems Draft Final Report. Technical report, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation Unit G. - Renewable Energy Sources, 2018.
- [6] R. Schmehl, M. Diehl, and U. Ahrens. *Airborne Wind Energy*. Springer, 2013.
- [7] Miles L. Loyd. Crosswind kite power. *Journal of Energy*, 3:106–111, 1980.
- [8] AWEC 2017 Organizing Committee. Airborne Wind Energy Conference, 2017. URL <http://www.awec2017.com/>.
- [9] Fort Felker. A long and windy road, 2020. URL <https://medium.com/makani-blog/a-long-and-windy-road-3d83b9b78328>.
- [10] KPS. KPS Acquisition Opportunity – Hilco Streambank, 2020. URL <http://www.kps.energy/kps-acquisition-opportunity-hilco-streambank/>.
- [11] Scott Dessain and Scott E Fishman. *Preserving the Promise: Improving the Culture of Biotech Investment*. Academic Press, 2016.
- [12] Amy C Edmondson and Stacy E McManus. Methodological fit in management field research. *Academy of management review*, 32(4):1246–1264, 2007.
- [13] Trisha Greenhalgh and Richard Peacock. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. *Bmj*, 331(7524):1064–1065, 2005.
- [14] Howard Lune and Bruce L Berg. *Qualitative research methods for the social sciences*. Pearson Higher Ed, 2016.
- [15] Jane Ritchie, Jane Lewis, Carol McNaughton Nicholls, Rachel Ormston, et al. *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers*. sage, 2013.
- [16] Tomoko Nemoto and David Beglar. Likert-scale questionnaires. In *JALT 2013 Conference Proceedings*, pages 1–8, 2014.
- [17] L.M. Kamp, R.E.H.M. Smits, and C.D. Andriess. Notions on learning applied to wind turbine development in the Netherlands and Denmark. *Energy Policy*, 32(14):1625–1637, 2004.

- [18] Marko P Hekkert, Roald AA Suurs, Simona O Negro, Stefan Kuhlmann, and Ruud EHM Smits. Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological forecasting and social change*, 74(4):413–432, 2007.
- [19] Anna Bergek, Staffan Jacobsson, Bo Carlsson, Sven Lindmark, and Annika Rickne. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research policy*, 37(3):407–429, 2008.
- [20] R. Kemp, J. Schot, and R. Hoogma. Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology analysis & strategic management*, 10(2):175–198, 1998.
- [21] Douglas Cumming, Marc Deloof, Sophie Manigart, and Mike Wright. New directions in entrepreneurial finance. *Journal of Banking & Finance*, 100:252–260, 2019.
- [22] European Commission. Funding & tender opportunities, 2020. URL <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/support/faq;keywords=/2902>.
- [23] Delft Enterprises. Over Delft Enterprises, 2020. URL <http://www.delftenterprises.nl/wat-we-doen/>.
- [24] Aidin Salamzadeh and Hiroko Kawamorita Kesim. Startup companies: Life cycle and challenges. In *4th International conference on employment, education and entrepreneurship (EEE), Belgrade, Serbia*, 2015.
- [25] S. Hirzel, T. Hettesheimer, P. Viebahn, and M. Fischedick. Bridging the valley of death : a multi-staged multi-criteria decision support system for evaluating proposals for large-scale energy demonstration projects as public funding opportunities. In *Leading the low-carbon transition : ECEEE Industrial Summer Study ; 11-13 June 2018, Berlin, Germany ; proceedings*, pages 105 – 116, Stockholm, 2018. Europ. Council for an Energy Efficient Economy. URL <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-70793>.
- [26] European Commission. H2020-EU.3. - PRIORITY 'Societal challenges', 2014. URL <https://cordis.europa.eu/programme/rcn/664235/en>.
- [27] European Commission. H2020-EU.2. - PRIORITY 'Industrial leadership', 2019. URL <https://cordis.europa.eu/programme/rcn/664143/en>.
- [28] European Commission. H2020-EU.2.2. - INDUSTRIAL LEADERSHIP - Access to risk finance, 2019. URL <https://cordis.europa.eu/programme/rcn/664217/en>.
- [29] European Commission. FTIPilot-1-2015 - Fast Track to Innovation Pilot, 2015. URL <https://cordis.europa.eu/programme/rcn/665464/en>.
- [30] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Topics, 2019. URL <https://english.rvo.nl/topics>.
- [31] X. Weenink. Programma Take off, 2019. URL <https://www.nwo.nl/onderzoek-en-resultaten/programmas/take-off>.
- [32] L.M. Murphy and P.L. Edwards. Bridging the valley of death: Transitioning from public to private sector financing. Technical report, National Renewable Energy Laboratory, 2003.
- [33] S. Dessain and S.E. Fishman. *Preserving the Promise: Improving the Culture of Biotech Investment*, chapter Porter's Five Forces and the Market for Angel Capital. Academic Press, 2016.
- [34] Mariana Mazzucato and Gregor Semieniuk. Financing renewable energy: Who is financing what and why it matters. *Technological Forecasting and Social Change*, 127: 8–22, 2018.

- [35] Steven T Walsh, Bruce A Kirchhoff, and Scott Newbert. Differentiating market strategies for disruptive technologies. *IEEE Transactions on engineering management*, 49(4): 341–351, 2002.
- [36] Lewis Branscomb and Philip E Auerswald. Between invention and innovation an analysis of funding for early-stage technology development. *Nist Gcr*, pages 02–841, 2002.
- [37] Øyvind Bjørgum and Roger Sørheim. The funding of new technology firms in a pre-commercial industry—the role of smart capital. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(3):249–266, 2015.
- [38] Marco Da Rin and María Fabiana Penas. Venture capital and innovation strategies. *Industrial and Corporate Change*, 26(5):781–800, 2017.
- [39] Linda Bergset. Green start-up finance—where do particular challenges lie? *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 24(2):451–575, 2018.
- [40] *Airborne Wind Energy: Advances in Technology Development and Research*, chapter Emergence and Economic Dimension of Airborne Wind Energy. Springer, 2018.
- [41] *Airborne Wind Energy: Advances in Technology Development and Research*, chapter Current and Expected Airspace Regulations for Airborne Wind Energy Systems. Springer, 2018.
- [42] Roland Schmehl. *Airborne wind energy: advances in technology development and research*. Springer, 2018.
- [43] A. Cherubini, A. Papini, R. Vertechy, and M. Fontana. Airborne Wind Energy Systems: A review of the technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51:1461–1476, 2015.
- [44] L. Fagiano and M. Milanese. Airborne Wind Energy: An overview. *2012 American Control Conference (ACC)*, pages 3132–3143, 2012.
- [45] J. Peschel. Internal documents. Technical report, Kitepower, 2020.
- [46] X Development LLC. Technology | Makani, 2017. URL <https://x.company/makani/technology/>.
- [47] Ampyx Power. History. URL <https://www.ampyxpower.com/about-us/history/>.
- [48] Kurt Geebelen, Hammad Ahmad, Milan Vukov, Sebastien Gros, Jan Swevers, and Moritz Diehl. An experimental test set-up for launch/recovery of an airborne wind energy (awe) system. In *2012 American Control Conference (ACC)*, pages 4405–4410. IEEE, 2012.
- [49] *Airborne Wind Energy*, chapter Economics of Pumping Kite Generators. Springer, 2013.
- [50] Tyler J Stehly and Philipp C Beiter. 2018 cost of wind energy review. Technical report, National Renewable Energy Lab.(NREL), Golden, CO (United States), 2020.
- [51] Rajanna Siddaiah and RP Saini. A review on planning, configurations, modeling and optimization techniques of hybrid renewable energy systems for off grid applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58:376–396, 2016.
- [52] Sonali Goel and Renu Sharma. Performance evaluation of stand alone, grid connected and hybrid renewable energy systems for rural application: A comparative review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78:1378–1389, 2017.
- [53] Lazard Frères & Co. LLC. Levelized Cost of Energy and Levelized Cost of Storage 2019 , 2019. URL <https://www.elephantech.co.jp/en/about/#historical-products>.

- [54] Sarah Paul Ayeng'o, Toni Schirmer, Kai-Philipp Kairies, Hendrik Axelsen, and Dirk Uwe Sauer. Comparison of off-grid power supply systems using lead-acid and lithium-ion batteries. *Solar Energy*, 162:140–152, 2018.
- [55] Engie Innovation. Any Way the Wind Blows, Flying Kites To Accelerate the Energy Transition, 2020. URL <https://innovation.engie.com/en/news/news/new-energies/flying-kites-airbone-wind-energy-transition/13623>.
- [56] EIFI Tech. EIFI-TECH'S LATEST INTERREG NWE PROJECT: MEGAWE, 2020. URL <http://eifi-tech.eu/2020/04/08/eifi-techs-latest-interreg-nwe-project-megaawe/>.
- [57] A. Lee. Shell mulls Makani future as Google parent drops energy-kite project, 2009. URL <https://www.rechargenews.com/wind/shell-mulls-makani-future-as-google-parent-drops-energy-kite-project/2-1-758718>.
- [58] Torben Ladegaard Baun and Peter Lindholst. Airborne wind energy system, April 16 2020. US Patent App. 16/609,597.
- [59] C. Frank, C. Sink, L. Mynatt, R. Rogers, and A. Rapazzo. Surviving the "valley of death": A comparative analysis. *Technology Transfer*, 1996.
- [60] Vernon J Ehlers. Unlocking our future: Toward a new national science policy: A report to congress by the house committee on science. 1998.
- [61] Lewis M Branscomb, Philip E Auerswald, and Henry Chesbrough. *Taking technical risks: how innovators, executives, and investors manage high-tech risks*. Mit Press Cambridge, MA, 2001.
- [62] James Dacey. Navigating the valley of death. *Physics World*, 27(11):29, 2014.
- [63] Steve H Barr, TED Baker, Stephen K Markham, and Angus I Kingon. Bridging the valley of death: Lessons learned from 14 years of commercialization of technology education. *Academy of Management Learning & Education*, 8(3):370–388, 2009.
- [64] C. Bauer. Challenge accepted - why some entrepreneurs succeed where others do not: An exploratory study on context and challenge perception and the choice of strategic activities of entrepreneurs in dutch high-technology and clean-technology start-ups. Master's thesis, Delft University of Technology, 2013.
- [65] Thomas G Beach. Alzheimer's disease and the "valley of death": Not enough guidance from human brain tissue? *Journal of Alzheimer's disease*, 33(s1):S219–S233, 2013.
- [66] George S Ford, Thomas Koutsy, and Lawrence J Spiwak. A valley of death in the innovation sequence: an economic investigation. *Available at SSRN 1093006*, 2007.
- [67] John A Bers and John P Dismukes. Accelerated radical innovation—the execution side lessons from a seed-stage technology incubator. In *PICMET'09-2009 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology*, pages 658–676. IEEE, 2009.
- [68] Andrea Belz, Richard J Terrile, Fernando Zapatero, Michael Kawas, and Aleksandar Giga. Mapping the "valley of death": Managing selection and technology advancement in nasa's small business innovation research program. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2019.
- [69] Mary Jean Bürer and Rolf Wüstenhagen. Which renewable energy policy is a venture capitalist's best friend? empirical evidence from a survey of international cleantech investors. *Energy policy*, 37(12):4997–5006, 2009.

- [70] Declan Butler. Translational research: crossing the valley of death. *Nature News*, 453 (7197):840–842, 2008.
- [71] Brian Christine. The booming environmental technology market. *Risk Management*, 41(8):66–68, 1994.
- [72] Søren Debois, Thomas Hildebrandt, Tijs Slaats, Morten Marquard, and Tijs Slaats. Bridging the valley of death: a success story on danish funding schemes paving a path from technology readiness level 1 to 9. In *Proceedings of the Second International Workshop on Software Engineering Research and Industrial Practice*, pages 54–57. IEEE Press, 2015.
- [73] S. Dessain and S.E. Fishman. *Preserving the Promise: Improving the Culture of Biotech Investment*, chapter Into the Valley of Death. Academic Press, 2016.
- [74] Michael Grubb. Technology innovation and climate change policy: an overview of issues and options. *Keio economic studies*, 41(2):103, 2004.
- [75] A. Harris. Bridging the valley of death. *Engineering & Technology*, 8(9):78–81, 2013.
- [76] C Henning, W Shank. Accelerators for america’s future. Technical report, Department of Energy: Office of Science, 2010.
- [77] House of Commons STC. Bridging the Valley of Death: Improving the Commercialisation of Research,, 2012. URL <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201213/cmselect/cmsctech/348/348.pdf>.
- [78] John Hudson and Hanan F Khazragui. Into the valley of death: research to innovation. *Drug discovery today*, 18(13-14):610–613, 2013.
- [79] Hug, V. and Duer, H. Bridging the Valley of Death : public support for commercialisation of eco-innovation, 2009. URL <https://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/science-and-technology-committee/inquiries/parliament-2010/role-of-the-private-sector/>.
- [80] N. Islam. Crossing the valley of death an integrated framework and a value chain for emerging technologies. *IEEE Transaction on Engineering Management*, 2017.
- [81] A. Mannheimer. Exploring the valley of death in biopharma. Master’s thesis, Delft University of Technology, 2016.
- [82] S.K. Markham. Moving technologies from lab to market. *Research Technology Management*, 45(6):31–42, 2002.
- [83] S.K. Markham, S.J. Ward, L. Aiman-Smith, and A.I. Kingon. The valley of death as context for role theory in product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27(3):402–417, 2010.
- [84] Colin Mason and Richard Harrison. The supply of equity finance in the uk: a strategy for closing the equity gap. *Entrepreneurship & Regional Development*, 4(4):357–380, 1992.
- [85] Seán McCarthy. *How to write a competitive proposal for Horizon 2020: a research manager’s handbook*. Hyperion, 2013.
- [86] G.F. Nemet, V. Zipperer, and M. Kraus. The valley of death, the technology pork barrel, and public support for large demonstration projects. *Energy Policy*, 2018.
- [87] Arti K Rai, Jerome H Reichman, Paul F Uhler, and Colin Crossman. Pathways across the valley of death: novel intellectual property strategies for accelerated drug discovery. *Yale J. Health Pol’y L. & Ethics*, 8:1, 2008.

- [88] S. De Vaan. Crossing the energy vally of death: Financing of low carbon electricity production technologies in the demonstration phase. Master's thesis, Delft University of Technology, 2009.
- [89] Charles Weiss and William B Bonvillian. Legacy sectors: barriers to global innovation in agriculture and energy. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(10):1189–1208, 2013.
- [90] C.W. Wessner. Driving innovations across the valley of death. *Research-Technology Management*, 48(1):9–12, 2005.
- [91] John P Weyant. Accelerating the development and diffusion of new energy technologies: Beyond the “valley of death”. *Energy Economics*, 33(4):674–682, 2011.
- [92] Nick Wilson, Mike Wright, and Marek Kacer. The equity gap and knowledge-based firms. *Journal of Corporate Finance*, 50:626–649, 2018.
- [93] Tien Yin Wong. How to bridge the “valley of death” between a research discovery and clinical application. *Ann. Acad. Med. Singap*, 43:422–424, 2014.
- [94] I.R. Effendi. Exploring the barriers and strategies of the innovation phase: a case study in renewable energy technologies. Master's thesis, Delft University of Technology, 2018.
- [95] M. Moschos. Exploring the innovation phase of radically-new high-tech products an investigation of two historical cases of aidc technologies. Master's thesis, Delft University of Technology, 2016.
- [96] B. Dees. Developments in the innovation phase: Creating a model of important factors for radically new technologies in the innovation phase. Master's thesis, Delft University of Technology, 2019.
- [97] Ampyx Power. Demonstrator, 2019. URL <https://www.ampyxpower.com/technology/demonstrator/>.
- [98] REDwtack. Koning stelde proefinstallatie Blue Energy officieel in gebruik, 2019. URL <https://www.redstack.nl/nl/nieuws/83/koning-stelde-proefinstallatie-blue-energy-officieel-in-gebruik>.
- [99] Zajko Marian. Challenges of scaling-up process for start-ups. In *Balkan Region Conference on Engineering and Business Education*, volume 3, pages 62–70. Sciendo, 2017.
- [100] Shikhar Ghosh and Ramana Nanda. Venture capital investment in the clean energy sector. *Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper*, (11-020), 2010.
- [101] P.R. Hartley and K.B. Medlock III. The valley of death for new energy technologies. *The Energy Journal*, 2017.
- [102] Sander WK van den Burg, Marian Stuiver, Bas C Bolman, Roland Wijnen, Trond Selnes, and Gordon Dalton. Mobilizing investors for blue growth. *Frontiers in Marine Science*, 3:291, 2017.
- [103] Geoffrey A Moore. Crossing the chasm, edn. In *Harper Business Essentials*. 1991.
- [104] Michael E Porter. Competitive strategy. *Measuring business excellence*, 1(2):12–17, 1997.
- [105] Valentina Lenarduzzi and Davide Taibi. Mvp explained: A systematic mapping study on the definitions of minimal viable product. In *2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, pages 112–119. IEEE, 2016.
- [106] Eric Ries. *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Currency, 2011.

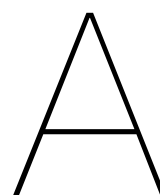
- [107] Oliver Gassmann, Karolin Frankenberger, and Michaela Csik. The st. gallen business model navigator. 2013.
- [108] Edward Peter Stringham, Jennifer Kelly Miller, and Jonathan R Clark. Overcoming barriers to entry in an established industry: Tesla motors. *California Management Review*, 57(4):85–103, 2015.
- [109] Anh Nguyen Duc and Pekka Abrahamsson. Minimum viable product or multiple facet product? the role of mvp in software startups. In *International Conference on Agile Software Development*, pages 118–130. Springer, 2016.
- [110] Elephantech Inc. Historical Products, 2019. URL <https://www.elephantech.co.jp/en/about/#historical-products>.
- [111] Marius Tuft Mathisen and Einar Rasmussen. The development, growth, and performance of university spin-offs: A critical review. *The Journal of Technology Transfer*, pages 1–48, 2019.
- [112] Tomas van Dijk. De Starter: Type22 , 2020. URL <https://www.delta.tudelft.nl/article/de-starter-type22>.
- [113] Joshua S Gans and Scott Stern. The product market and the market for “ideas”: commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research policy*, 32(2):333–350, 2003.
- [114] Dean A Shepherd, Evan J Douglas, and Mark Shanley. New venture survival: Ignorance, external shocks, and risk reduction strategies. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6):393–410, 2000.
- [115] World Intellectual Property Organisation. LICENSING OF INTELLECTUAL PROPERTY ASSETS; ADVANTAGES AND DISADVANTAGES, 2020. URL <https://www.wipo.int/export/sites/www/sme/en/documents/pdf/licensing.pdf>.
- [116] The Boeing Company. Technology Licensing from an Innovative Leader, 2020. URL <https://www.boeing.com/company/key-orgs/licensing/index.page>.
- [117] Airbus SAS. Airbus know-how finds new applications through licensing, 2020. URL <https://www.airbus.com/newsroom/news/en/2012/09/airbus-know-how-finds-new-applications-through-licensing.html>.
- [118] Samsung Electronics. Samsung and Google Sign Global Patent License Agreement, 2014. URL <https://news.samsung.com/global/samsung-and-google-sign-global-patent-license-agreement>.
- [119] Legal Patent. Apple and Samsung end 7-year patent feud, 2014. URL <https://legal-patent.com/design-law-en/apple-samsung-end-7-year-patent-feud/>.
- [120] Yasuo Kogure, Nobuyuki Kobayashi, Maki Kawase, Seiko Shirasaka, and Makoto Ioki. Proposal of entrepreneur’s behavior process for overcoming japanese type valley of death in startup companies. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 8:102–112, 2019.
- [121] Serghei Floricel. Understanding the dynamics of strategic risks and resources in innovative ventures. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 2006.
- [122] Filipe M Santos and Kathleen M Eisenhardt. Constructing markets and shaping boundaries: Entrepreneurial power in nascent fields. *Academy of Management Journal*, 52(4):643–671, 2009.
- [123] Sven Molner, Jaideep C Prabhu, and Manjit S Yadav. Lost in a universe of markets: Toward a theory of market scoping for early-stage technologies. *Journal of Marketing*, 83(2):37–61, 2019.

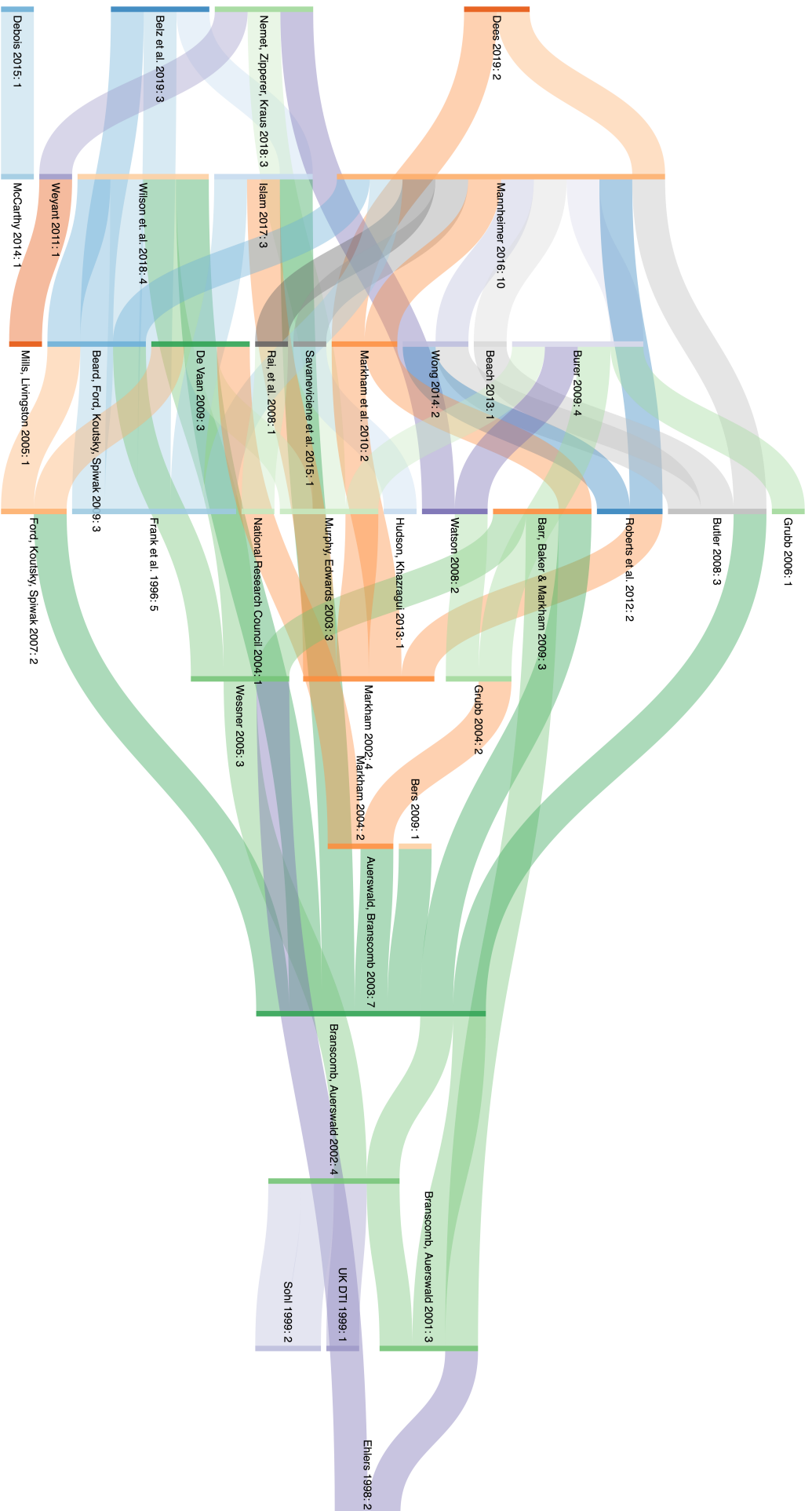
- [124] Dedy Sushandoyo and Thomas Magnusson. Strategic niche management from a business perspective: taking cleaner vehicle technologies from prototype to series production. *Journal of cleaner production*, 74:17–26, 2014.
- [125] D.A. Levinthal. The slow pace of rapid technological change: Gradualism and punctuation in technological change. *Industrial and Corporate Change*, 7(2):217–247, 1998.
- [126] J.R. Ortt, L.M. Kamp, and M.F.A. Doe. Niche strategy selection to introduce radically new systems: The case of kite-based airborne wind energy. *2015 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation/ International Technology Management Conference, ICE/ITMC 2015*, 2016.
- [127] C. Hendry, P. Harborne, and J. Brown. Niche entry as a route to mainstream innovation: Learning from the phosphoric acid fuel cell in stationary power. *Technology Analysis and Strategic Management*, 19(4):403–425, 2007.
- [128] T. Dalgic and M. Leeuw. Niche marketing revisited: concept, applications and some european cases. *European journal of marketing*, 28(4):39–55, 1994.
- [129] Francis J Merceret, TP O'Brien, William P Roeder, Lisa L Huddleston, William H Bauman III, and Gary J Jedlovec. Transitioning research to operations: Transforming the “valley of death” into a “valley of opportunity”. *Space Weather*, 11(11):637–640, 2013.
- [130] Naveen Yadav, Sanjeev Swami, and Prosanto Pal. High technology marketing: conceptualization and case study. *Vikalpa*, 31(2):57–74, 2006.
- [131] Winfried Hoffmann. Pv on the way from a few lead markets to a world market. In *2006 IEEE 4th World Conference on Photovoltaic Energy Conference*, volume 2, pages 2454–2456. IEEE, 2006.
- [132] Erica RH Fuchs. Cloning darpa successfully. *Issues in Science and Technology*, 26(1):65–70, 2009.
- [133] European Commission. Horizon Europe - the next research and innovation framework programme, 2020. URL https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en.
- [134] European Commission. Access to risk finance, 2019. URL <https://www.eib.org/en/products/blending/innovfin/products/index.htm>.
- [135] Pieter Edelman. Ampyx haalt 1,8 miljoen op met crowdfunding, 2020. URL <https://mechatronicamachinebouw.nl/artikel/ampyx-haalt-18-miljoen-op-met-crowdfunding/>.
- [136] F6S. F6S is where Founders grow together, 2020. URL <https://www.f6s.com/>.
- [137] Anita D’Amico, Brianne O’Brien, and Mark Larkin. Building a bridge across the transition chasm. *IEEE security & privacy*, 11(2):24–33, 2012.
- [138] Michael Song, Ksenia Podoyntsyna, Hans Van Der Bij, and Johannes IM Halman. Success factors in new ventures: A meta-analysis. *Journal of product innovation management*, 25(1):7–27, 2008.
- [139] Joel K Leidecker and Albert V Bruno. Identifying and using critical success factors. *Long range planning*, 17(1):23–32, 1984.
- [140] Jorge Alberto Sousa De Vasconcellos E Sá and Donald C Hambrick. Key success factors: Test of a general theory in the mature industrial-product sector. *Strategic Management Journal*, 10(4):367–382, 1989.
- [141] Markus A Kirchberger and Larissa Pohl. Technology commercialization: a literature review of success factors and antecedents across different contexts. *The Journal of Technology Transfer*, 41(5):1077–1112, 2016.

- [142] Thomas Astebro. Key success factors for technological entrepreneurs' r&d projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(3):314–321, 2004.
- [143] John Kay. *Foundations of corporate success: how business strategies add value*. Oxford Paperbacks, 1995.
- [144] Dov Dvir, Stan Lipovetsky, Aaron Shenhar, and Asher Tishler. In search of project classification: a non-universal approach to project success factors. *Research policy*, 27(9):915–935, 1998.
- [145] Ramaiya Balachandra and John H Friar. Factors for success in r&d projects and new product innovation: a contextual framework. *IEEE Transactions on Engineering management*, 44(3):276–287, 1997.
- [146] Heiner Evanschitzky, Martin Eisend, Roger J Calantone, and Yuanyuan Jiang. Success factors of product innovation: An updated meta-analysis. *Journal of product innovation management*, 29:21–37, 2012.
- [147] Kitepower B.V. Kitepower, 2017. URL <https://kitepower.nl/>.
- [148] e-Kite. e-kite's first commercial system, 2020. URL <http://www.e-kite.com/product>.
- [149] *Airborne Wind Energy: Advances in Technology Development and Research*, chapter A Roadmap Towards Airborne Wind Energy in the Utility Sector. Springer, 2018.
- [150] *Airborne Wind Energy*, chapter Airborne Wind Energy Tethers with High-Modulus Polyethylene Fibers. Springer, 2013.
- [151] PJHM Smeets. New developments on ropes with dyneema® in running wire applications. In *Proceedings*, volume 4, pages 22–23.
- [152] JLJ Van Dingenen. High performance dyneema fibres in composites. *Materials & Design*, 10(2):101–104, 1989.
- [153] *Airborne Wind Energy: Advances in Technology Development and Research*, chapter Automatic Control of Pumping Cycles for the SkySails Prototype in AirborneWind Energy. Springer, 2018.
- [154] European Commission. Resource Efficient Automatic Conversion of High-Altitude Wind, 2019. URL <https://cordis.europa.eu/project/rcn/199241/factsheet/en>.
- [155] Kitepower. How's Kitepower doing? , 2019. URL <https://kitepower.nl/invest/#partners-section>.
- [156] Amsterdam FIR. NOTAM B0132/20, 2020. URL <https://notaminfo.com/explain?id=1236318/0>.
- [157] Aluula. Aluula composites, 2019. URL <https://aluula.com/>.
- [158] *Airborne Wind Energy: Advances in Technology Development and Research*, chapter Analytical Tether Model for Static Kite Flight. Springer, 2018.
- [159] IRENA. Off-grid Renewable Energy Solutions, 2020. URL <https://www.irena.org/publications/2018/Jul/Off-grid-Renewable-Energy-Solutions>.
- [160] Muhammad Naqvi, Jinyue Yan, Erik Dahlquist, and Salman Raza Naqvi. Off-grid electricity generation using mixed biomass compost: A scenario-based study with sensitivity analysis. *Applied Energy*, 201:363–370, 2017.
- [161] Bloomberg. New Energy Outlook 2019, 2020. URL <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>.

- [162] Energiemarktinformatie. APX | Power Spot Exchange, 2020. URL <https://www.energiemarktinformatie.nl/beurzen/elektra/>.
- [163] YouTube. e-kite, 2020. URL https://www.youtube.com/channel/UCMTvbqgqW-aAQ4rX-Ah_cCfg.
- [164] Twitter. e-kite wind power systems, 2020. URL <https://twitter.com/ekitewps>.
- [165] LinkedIn. E-Kite, 2020. URL <https://www.linkedin.com/company/e-kite/>.
- [166] TU Delft. Kite Power, 2020. URL <https://www.tudelft.nl/en/ae/organisation/departments/aerodynamics-wind-energy-flight-performance-and-propulsion/wind-energy/research/kite-power/>.
- [167] TU Delft. Valorisation Centre, 2020. URL <https://www.tudelft.nl/en/technology-transfer/>.
- [168] YES!Delft. Leading tech incubator in Europe, 2019. URL <https://www.yesdelft.com/>.
- [169] TU Delft. Delft Enterprises, 2020. URL <http://www.delftenterprises.nl/>.
- [170] Kitepower. Hendrik Hutting joins Kitepower. URL <https://kitepower.nl/hendrik-hutting-joins-kitepower/>.
- [171] Nudge. Ampyx Power: windenergie opwekken met een zweefvliegtuig. URL <https://www.nudge.nl/blog/2017/05/15/ampyx-power-windenergie-uit-een-windvliegtuig/>.
- [172] Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek . Take Off, 2019. URL <https://www.nwo.nl/financiering/onze-financieringsinstrumenten/ttw/take-off/index.html>.
- [173] Ampyx Power. Ampyx Power and NLR join forces to develop alternative wind energy solutions, 2018. URL shorturl.at/dIM13.
- [174] Ampyx Power. Funding, 2020. URL <https://www.ampyxpower.com/future/funding/>.
- [175] E.ON SE. E.ON develops a demonstration site for airborne wind technology in Ireland. URL shorturl.at/ix046.
- [176] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Hernieuwbare Energie, 2019. URL <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/hernieuwbare-energie>.
- [177] European Commission. COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2019/947 of 24 May 2019 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft, 2020. URL <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R0947&from=EN>.
- [178] NEN. Over ons, 2020. URL <https://www.nen.nl/Over-NEN.htm>.
- [179] Ministerie van EZK. Regeling van de Minister van Economische Zaken en Klimaat van 23 november 2018, nr. WJZ/18199760, 2020. URL <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-67681.html>.
- [180] Royal Dutch Shell. Kite power: no longer a flight of fancy?, 2020. URL <https://www.shell.com/inside-energy/kite-power.html>.
- [181] Unmanned Systems Research Institute. Toyota Kite Project, 2020. URL https://ceat.okstate.edu/usri/commercial_toyota.html.
- [182] AWEurope. About AWEurope, 2020. URL <https://www.airbornewindeurope.org/about-airborne-wind-europe/>.

- [183] Maarten Wolsink. Wind power implementation: the nature of public attitudes: equity and fairness instead of 'backyard motives'. *Renewable and sustainable energy reviews*, 11(6):1188–1207, 2007.
- [184] AWES. AWES, 2020. URL <https://forum.awesystems.info/>.
- [185] AWEC. Welcome to AWEC 2019, 2020. URL <https://www.awec2019.com/>.
- [186] NEN. NEC 88 - Windturbines, 2020. URL <https://www.nen.nl/NEN-Shop/Bestaande-normen.htm>.
- [187] NEN. ASTM F2636 - 08 en, 2020. URL <https://www.nen.nl/NEN-Shop/Norm/ASTM-F2636-08-en.htm>.
- [188] World Bank. World Development Indicators, 2020. URL <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=EG.ELC.ACCS.ZS&country=>.
- [189] European Commission. Electricity interconnection targets, 2020. URL https://ec.europa.eu/energy/topics/infrastructure/electricity-interconnection-targets_en.
- [190] SER. Wat is het Energieakkoord? , 2020. URL <https://www.ser.nl/nl/thema/energie-en-duurzaamheid/energieakkoord/wat>.
- [191] RVO. Stimuleren Duurzame Energieproductie (SDE+), 2020. URL <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/stimuleren-duurzame-energieproductie-sde>.
- [192] Fluxenergie.nl. E.ON en Ampyx Power testen windenergiesysteem met zweefvliegtuigen. URL <https://www.fluxenergie.nl/e-on-en-ampyx-power-testen-windenergiesysteem-zweefvliegtuigen/?gdpr=accept>.
- [193] European Commission. 2050 long-term strategy, 2020. URL https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en.
- [194] European Commission. Innovation Fund, 2020. URL https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund_en.
- [195] RVO. TSE: Wind op zee R & D , 2020. URL <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/wind-op-zee-rd>.
- [196] RVO. MOOI: Hernieuwbare elektriciteit op land , 2020. URL <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/mooi/mooi-hernieuwbare-elektriciteit-op-land>.
- [197] One Planet Crowd. PowerPlane van Ampyx Power, 2020. URL <https://www.oneplanetcrowd.com/nl/project/53142/description>.
- [198] Kitepower. Invest in Kitepower, 2020. URL <https://kitepower.nl/invest/>.
- [199] Rijksoverheid. Nationale Iconen, 2020. URL <https://www.nationaleiconen.nl/>.
- [200] S. Dessain and S.E. Fishman. *Preserving the Promise: Improving the Culture of Biotech Investment*, chapter Stop the Madness and Cure Something. Academic Press, 2016.





B

	Start-up Clean Energy Companies Frequently Have	Investors Want
People	Strong technical expertise; a desire to retain ownership and control	Well-rounded and experienced management team; including start-up experience.
Product	Protected intellectual property position; technical benefits well defined; often still focused on technology and not on developing a marketable product	Protected intellectual property position; a clearly defined product or set of products; market drive and clear customer benefits well articulated
Strategy	Narrow technology focus with limited profitability horizon	Strong market focus with sustained high profitability and technology platforms, which allow for product and market diversification
Markets	Technology push; often oriented to attracting more sponsored R&D; competitive position not well defined	Market creation and technology pull; many identified customers (min. \$100M/yr. Potential market opportunity) and poised for rapid growth; competition well understood
Financing	Inadequate justification and definition on amount of investment required or expected, return on investment (ROI) and exit strategy	Clearly defined plan for use of funds to grow business providing high ROI (40%) and a clear exit strategy (~5 yrs) described
Business Plan	Incomplete or nonexistent	A comprehensive and integrated picture of all of the above – to bring the technology to market

Figure B.1: Mismatches between what investors want and what entrepreneurs do

C

Table C.1: TRL levels, general descriptions and AWES specific descriptions by [5].

TRL	General description	AWES specific description
1	Basic principles observed (Basic research. Principles postulated and observed but no experimental proof available)	Concept described for the first time (for instance with Loyd 1980).
2	Technology concept formulated (Technology formulation. Concept and application have been formulated)	Mathematical modelling of feasibility of concept, including dynamical simulations of the system behaviour. Positive validation by peers (e.g. published peer-reviewed research work).
3	Experimental proof of concept (Applied research. First laboratory tests complete; proof of concept)	Detailed computational modelling of specific solution and first small prototypes for single steps of operation (e.g. take-off and landing by human operator, power generation cycle with human operator flying the aircraft).
4	Technology validated in lab (Small scale prototype built in a laboratory environment ("ugly" prototype))	Prototype in operation where several steps of operation have been automated, not all (e.g. automated take-off, automated power generation), human intervention is still required.
5	Technology validated in relevant environment (Large scale prototype tested in intended environment)	Large prototype in operation which can operate in the intended way (e.g. automated take-off, generation and landing triggered by a human operator) but still requires constant supervision (e.g. fully automated operation in normal conditions, presence of pilot still required for unexpected events).
6	Technology demonstrated in relevant environment (Prototype system tested in intended environment close to expected performance)	Large prototype in operation which is proven to be able to perform all necessary actions (starting, landing, operation) safely and automated without failure. Demonstrated matching between expected and measured power output (validation of power curve with substantial experimental data).
7	System prototype demonstration in operational environment. (Demonstration system operating in operational environment at pre-commercial stage)	Prototype in final scale in operation which is theoretically proven (or accepted by authorities) to have all necessary capabilities to operate continuously and automated for a year.
8	System complete and qualified (Zero-series system. Manufacturing issues solved)	Final scale prototype in operation which has operated continuously and automated for more than a year. The concept needs to have the permits to allow commercial operation of a full scale unit.
9	Actual system proven in operational environment (Final application, technology available for consumers)	Serial production unit has been run for at least one year continuous and automated operation and is available for customers.

D

Table D.1: Recurrence of challenges mentioned within the reviewed literature

Quote	Article	Code entry
Technological uncertainty		
However, a substantial amount of difficult and potentially costly research (sometimes many years' worth) will be needed before the envisioned product is transformed into a commercial reality with sufficient function, low enough cost, high enough quality, and sufficient market appeal to survive competition in the marketplace.	[2]	
[...] [W]ith hardware depending on complexity, the period is quite long between 'we will build this' and a finished product. I have user-manuals, implementation manuals, I have CE certification, maybe other certifications. I have a production process, you name it.		[4:15]
A lack of investment by both the public and private sector has been a frequent result. The main four reasons for this are described in more detail in the following. Appropriability [...] Scale [...] Radicalness If that is not yet scalable or affordable, a kilowatt from a solar panel is still more affordable. Also since reliability, applicability are still uncertain. That is why there is no market. Because of that there is no money.	[86]	[3:1]
Market uncertainty		
Early-stage technologies face a unique, under explored marketing challenge: they are associated with ambiguous market spaces.	[123]	
[N]ew manufacturing technologies, for example, new component technologies with increased functionality, do not have a direct link with market demand.	[80]	
Our model has added the additional point that the energy industry, unlike many other industries, requires substantial capital investment beyond the R&D phase in order to commercialize the new technologies. These investments will be difficult to finance while the capital invested in existing technologies is a sunk cost and sets a low energy price.	[101]	
Meanwhile, a particular feature of the energy sector compared to other investment areas is that it is characterized by a high importance of regulatory drivers. Therefore, energy and climate policies have a direct or indirect influence on the performance of venture capital and private equity investments in this area.	[69]	
If future policies are uncertain, investment can be reduced.	[86]	
[M]anufacturers wait until there is a demonstrated demand before they develop and commercialise technologies, but buyers wait to see the product on the market before they demonstrate they will buy it	[79]	
Lack of financial resources		
The value of a discovery as an investment does not correlate with its level of innovation or clinical value.	[11]	
A lack of investment by both the public and private sector has been a frequent result. The main four reasons for this are described in more detail in the following [...] Fragile demand pull	[86]	
The first goal described in the interviews is 'find sufficient funding', meaning that biopharma firms need to focus on having sufficient to get through the long and expensive valley of death.	[81]	
This has led to increasingly stringent regulatory approval guidelines, making an already slow system even slower [...] Altogether, this often makes funding difficult to obtain, particularly for the early stages of translational research.	[78]	
Development in the valley of death represents a lack of resources	[82]	
The funding gap becomes most severe for technologies at the validation and prototype phase because it is expensive to advance from one level of maturity to the next, and yet the remaining technical risk is significant enough that project funding is largely inaccessible.	[68]	
In the "cash flow valley of death" entrepreneurs face the dangerous convergence of high cash demands and low ability to raise it.	[32]	
It is well-recognized that in general, without intervention, private industry will tend to underinvest in research and development activities. This argument was first set forward formally by Nobel Laureate economist Kenneth J. Arrow.	[66]	
And while clean energy investments can be very profitable, they are still perceived as high-risk, large-dollar investments by much of the investment community – and for good reason.	[32]	
It is often about a financing problem and that total time to market is so long that it is not realistic to proceed without sales, you need to rely on other sources of funding or subsidy.		[3:3]
This influences investors and other partners to be reluctant to invest and collaborate, because the product development process is risky, uncertain and very expensive. As mentioned earlier, the phase is very resource-intensive, thus a lack of investors and partners further enhances the existence of a valley of death.	[81]	
I think it is very difficult to get money. Because there is a fear to take part in this unpredictable project The reason many environmental companies fail is not because the product doesn't work, but because of a lack of money.	[71]	[1:6]
There is a struggle to raise money to achieve scientific milestones	[200]	
Recent figures indicate that, while the seed funding of early-stage European start-ups is healthy, there is a scarcity of follow-on capital for later-stage businesses.	[75]	
The equity gap [...] is an outcome of market failure arising from informational asymmetry issues when entrepreneurs have more knowledge than potential investors, when customer-bases, markets and technology are new and when potential investees have no or little credible track record	[92]	
So this technology should be unique in such a way that it does not rely on existing patents. If you have no freedom to operate [...] If you do not have this, then you might have an awesome technology, but you will never be able to make a product out of this, and the investor will never get his money back. So they will never invest.		[2:10]
You can count on that somebody else is developing similar technology as you, if you have a time-to-market of one to five years. That is why there are patents. The question is, are patents strong or do they make you weak? You will be busy writing patents and a patent costs, lets say 100000 [...] So that is a playing field you are dealing with which is very big and complex		[3:4]
Tied in a reciprocal relationship, government need to attract private investor — their capital, knowledge and networks — to further growth the Blue Growth sectors while investors need stable, predictable and effective government support schemes to mitigate their financial risks.	[102]	
Lack of human capital		
The valley of death represents a lack of expertise and structure	[82]	
Lack of social capital		
The absence of complementary assets forms a critical obstacle in early stage technology development	[2]	

E

Technology analysis and market entry

In this report an analysis will be made of the Rigid Wing 100kW VTOL system, using the strategic niche management (SNM) framework and an attempt will be made to identify the most suitable first market entry by matching flaws in the technology development to a niche market where these do not matter as much. First the framework will be introduced through a small overview of its history and development. Then the technology will be described, after which it is analysed.

Strategic niche management

Strategic niche management evolved from two bodies of literature: evolutionary theory describing technology change and constructive technology analysis (CTA) (Raven, 2005). In evolutionary theory, technology paradigms are formed through three fundamental mechanisms; variation, selection and retention. First variations of a certain technology are formed which are comparable to random mutations in a biological environment and these variations are tested in the selection mechanism, where the most suitable variation. Once a best design is identified, all work is focused on improving it and adapting it to new circumstances in the retention mechanism, forming a new technology paradigm. Engineers develop protocols and rules of thumb around technology paradigms, thereby creating technology regimes which are embedded in the involved institutions and infrastructures. As they originated from a dominant design, these regimes are inherently opposed to variation from the dominant design and therefore exclude radical innovation (Kemp, Schot, & Hoogma, 1998)

Kemp and Schot discuss regime shifts to overcome the barriers that arise from these technology regimes. They argue that in order to facilitate the development of a new technology, niche markets are necessary. These niche markets form a protective environment where the technology can develop further. To form a niche, Kemp and Schot underline the importance of three processes. Firstly, new technologies need to prove their value in order for interest to be created. By sharing credible and specific promises that help to solve societal problems accurate expectations can be created for the development of this technology. Secondly, many barriers to innovation involve a lack of information or negative perspectives regarding the technology. Therefore it is important to articulate the specifications, requirements and side-effects of this technology. Thirdly, as actor networks are an important aspect of technology regimes, forming a new actor network is an important part of niche forming. The development of niches is not a stand-alone process, niches are part of a socio-technical context (Raven, 2005). %This sociological context houses many different actors and mechanisms which cannot be unified under one scope. Therefore, the multilevel perspective is developed by (Schot & Geels, 2008) which divides the socio-technical context in three levels:

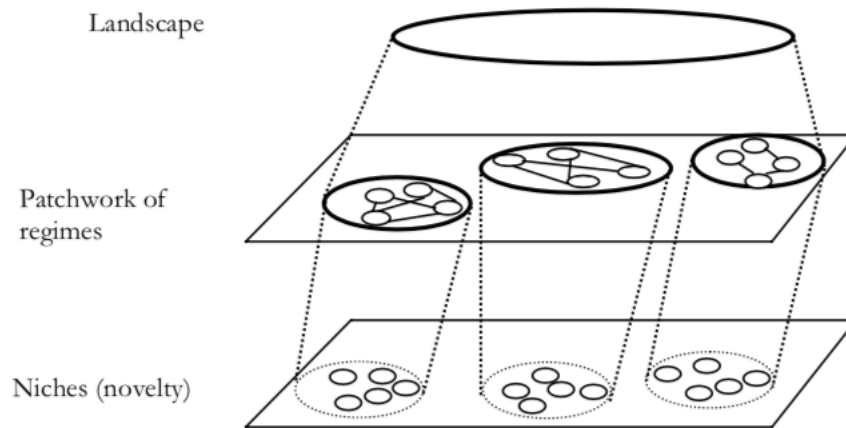


Figure 1: The multilevel perspective framework

Building on earlier work where the focus was on niche sectors, (Ortt, Langley, & Pals, 2013) bring the application of SNM from a policy minded perspective to the perspective of a singular company or technology. By identifying 12 factors that could form barriers for large scale diffusion and by forming ten niche strategies to counter combinations of these actors, he creates a framework for analysing a company or technology and identifying possible niche strategies.

Barriers to innovation

Following (Ortt et al., 2013), twelve barriers to diffusion are used as the framework for this analysis. To avoid ambiguity, two of the twelve factors have been split to include internal and external perspectives, respectively: complementary products and services, and knowledge of technology. This resulted in a total of fourteen factors which might influence diffusion of the technology. The first seven barriers are core factors that directly affect the large scale diffusion of the technology.

1. New high-tech product
2. Production system
3.
 - a. Internally developed complementary products and services
 - b. Externally developed complementary products and services
4. Support & investments
5. Customers
6. Institutional aspects (laws, rules and standards)

The other seven factors are denoted as influencing factors; they form possible reasons for barriers to arise in the core factors and therefore indirectly influence the socio-technical system. These influencing factors are:

1. Knowledge of technology
2. Natural resources and labour
3.
 - a. Internal knowledge of application

- b. External knowledge of application
- 4. Socio-cultural aspects
- 5. Macro-economic aspects
- 6. Vision and image

As the influencing factors are reasons for barriers to arise in the core factors, multiple combinations can be formed. An overview of the core and influencing factors and their descriptions is given in Table 1.

Table 1: Core and influencing factors that affect diffusion of an innovation as given by (Ortt et al., 2013) and adapted to suit this case.

Core factors	Description
New high-tech product	The product can be defined and distinguished using three elements: the functionality provided by the product, the technological principle(s) used and the main components in the system (first tier of subsystems). The unavailability of (one or more components of) the product means that large-scale diffusion is not (yet) possible. The product needs to have a good price/quality compared to competitive products in the perception of customers before large-scale diffusion is possible.
Production system	Availability of a good production system is required for large-scale diffusion. In some cases a product can be created in small numbers as a kind of craftsmanship but industrial production technologies are not yet available. In that case large-scale diffusion is not possible.
Complementary products and services (internal and external)	Complementary products and services refer to products and services required for the production, distribution, adoption and use. The product together with complementary products and services forms a socio-technological system. The unavailability of elements in that system means that large-scale diffusion is not (yet) possible.
Suppliers (network of organizations)	The producers and suppliers refer to the actors involved in the supply of the product. Sometimes multiple types of actors are required to supply the entire system. In that case a kind of coordination (network) is required. Sometimes actors with considerable resources are required, for

	example to provide an infrastructure. If one or more vital roles, resources or types of coordination are not present in the socio-technological system, large-scale diffusion is blocked.
Customers	The availability of customers means that a market application for the product is identified, that customer segments for these applications exist and that the customers are knowledgeable about the product and its use and are willing and able to pay for adoption. If applications are unknown or if customer groups do not exist, are not able to obtain the product or are unaware of the benefits of the product, large-scale diffusion is blocked.
Institutional aspects (laws, rules and standards)	The regulatory and institutional environment refers to the laws and regulations that indicate how actors (on the supply and demand side of the market) deal with the socio-technological system. These laws and regulations can either stimulate the application of radically new high-tech products (such as subsidy that stimulates the use of sustainable energy) or completely block it (such as laws prohibiting something).
Influencing factors	Description
Knowledge of technology	The knowledge of the technology refers to the knowledge required to develop, produce, replicate and control the technological principles in a product. In many cases a lack of knowledge blocks large-scale diffusion.
Natural resources and labour	Natural resources and labour are required to produce and use a new high-tech product. These resources and labour can be required for the production system, for complementary products and services or for the product itself. In many cases a lack of resources and labour block large-scale diffusion.
Knowledge of application (internal and external)	Knowledge of the application can refer to knowing potential applications. If a technological principle is demonstrated but there is no clue about its practical application, large-scale diffusion is impossible. A lack of knowledge of the

	application can also refer to customers that do not know how to use a new product in a particular application. In that case large-scale diffusion is not possible.
Socio-cultural aspects	Socio-cultural aspects refer to the norms and values in a particular culture. These aspects might be less formalized than the laws and rules in the institutional aspects but their effect might completely block large-scale diffusion.
Macro- Economic aspects	Macro-Economic aspects refer to the economic situation. A recession can stifle the diffusion of a new high-tech product.
Accidents or events	Accidents or events such as wars, accidents in production, accidents in the use of products can have a devastating effect on the diffusion of a new high-tech product.

Niche strategies

To counter any barriers that could arise from these factors ten generalised niche strategies have been developed by (Ortt et al., 2013), that each accommodate for several respective combinations of core and influencing barriers. An overview of these strategies is given in Table 2.

Table 2: An overview of niche strategies by Ortt et al., (2013)

Niche strategy	Description	Market situation in which the strategy is used
Demo, experiment and develop niche strategy	A niche strategy can be adopted to demonstrate the product in public in a controlled way so the limited quality of performance is not a problem. As part of the strategy experimenting with the product is important to develop the product further.	Knowledge of the technology is lacking and that affects the availability of the product itself because the functionality is not provided with sufficient quality.
Top niche strategy	A niche strategy can be adopted where hand-made products can be made to order, in small numbers, for a specific top-end niche of the market. A skimming strategy can be adopted in	Knowledge of the technology is lacking and that affects the availability of the product for a reasonable price. Knowledge of the technology is lacking and that affects the production

	which the top niche of customers is supplied first with a special product.	system with which controlled production of products with a constant and good enough quality and reasonable price is possible. Resources for the product or the production are lacking or very expensive and that affects the product's price.
Subsidized niche strategy	A niche strategy can be adopted where the product is subsidized if its use by a particular segment of users is considered as societally relevant or important.	Knowledge of the technology is lacking and that affects the availability of the product or the production system and that in turn affects the availability of the product for a reasonable price. Resources for the product or the production are lacking or very expensive and that affects the products price.
Redesign niche strategy	A niche strategy can be adopted where the product is introduced in a simpler version that can be produced with the existing knowledge, less use of resources and therefore for a lower price. A niche strategy can be to explore an application where institutional aspects are more favourable. Mostly leads to redesign. A niche strategy can be to explore an application where suppliers or customers have no resistance to produce and use it. Mostly leads to redesign.	Knowledge of the technology is lacking and that affects the availability of the product or the production system and that in turn affects the availability of the product for a reasonable price. Resources for the product or the production are lacking or very expensive and that affects the product's price. Knowledge of the application of the product is missing or socio cultural aspects affect the availability of appropriate institutional aspects (laws, rules and standards) and thereby hamper diffusion. Socio-cultural aspects affect the availability of suppliers or customers.
Dedicated system or stand-alone niche strategy	& A niche strategy can be adopted where the product is used in stand-alone mode	Knowledge of the technology is lacking and that affects the availability of

	or a dedicated system of complementary products and services is designed (e.g., a local network when an infrastructure is not available on a wider scale).	complementary products and services.
Hybridization or adaptor niche strategy	A niche strategy can be adopted by which the new product is used in combination with the old product and thereby all existing complementary products and services can be re-used. Or an adaptor/ is provided to make the product compatible with existing complementary products and services.	Knowledge of the technology is lacking and that affects the availability of complementary products and services. Resources are lacking and that affects the availability of complementary products and services.
Educate niche strategy	A niche strategy can be adopted aimed at transferring the knowledge to suppliers An educate and experiment (pilot) niche strategy can be adopted aimed at increasing customer knowledge.	Knowledge of the technology is lacking and that affects the availability of suppliers or customers
Geographic niche strategy	A niche strategy can be adopted where institutions (laws and rules) are relatively easy to arrange or are less strict. A niche strategy can be adopted in another geographic area where resources, suppliers or customers are available. A niche strategy can be adopted in another geographic area where suppliers are available and not hampered by these unexpected events or accidents.	Knowledge of the technology or its application is lacking and that affect the availability of appropriate institutional aspects (laws, rules and standards) Resources are lacking affecting the availability of the product or complementary products and services. \newline Socio-cultural aspects or macro- economic aspects affect the availability of suppliers, customers and appropriate institutional aspects. Accidents and unexpected events affect the availability appropriate institutional aspects.

Lead user niche strategy	A niche strategy can be adopted finding innovators or lead users. These users can co-develop the product because they are willing to experiment with the product.	Knowledge of the application of the product is missing and that affects a clear view on customer applications, specific product requirements and customer segments by suppliers. Socio-cultural aspects, Macro- Economic aspects or accidents and unexpected events affect the availability of suppliers or customers.
Explore multiple markets niche strategy	A niche strategy can be adopted in which multiple customer applications can be explored. Visibility of the first applications might stimulate explorative use in new applications.	Knowledge of the application of the product is missing and that affects the availability of a clear view on applications, usage patterns and product benefits by customers.

Analysis of the technology

In this section the technology that the rigid wing team at Kitepower is developing will be analysed. First a description of the system will be introduced, after which an analysis is made of potential barriers within aforementioned factors by (Ortt et al., 2013). To procure more accurate results in this analysis, the members of the rigid wing team will fill in a survey where they rate the rigid wing concept on whether they think there is a high or a low risk for a barrier forming in one of the 12 factors. Results of this survey will be compared to the analysis to address irregularities.

Technical characteristics

Kitepower is developing a 750kW rigid wing system. This will be a crosswind flying ground-generating concept consisting of a ground station, tether and rigid wing kite. Ground-generating means that energy is converted into electrical energy on the ground. The kite will generate traction power which will be translated into mechanical power on the ground by a drum, after which it is converted into electrical power by a generator. To overcome the finite tether length a pumping cycle operation is used which makes use of the different flight characteristics of the kite to create a difference in power generated during reel-out and power consumed during reel-in. This means there are four phases in the cycle. The first is a transition from stable flight into the power generating flight path. Then the power generation phase itself where the kite flies figures of eight to more speed and increase power production. At

maximum tether length the kite is transitioned to a stable position which decreases traction pull, after which the fourth phase of tether reel-in begins.

The goal of this system is to be able to operate fully automated in normal circumstances, including landing when wind speed exceeds cut-in or cut-out values and launching when wind speed is within the operating window. For this purpose, the kite will be a rigid wing system with Vertical Take-Off and Landing (VTOL) capabilities. The system will have one large wing that generates most of the lift, one fuselage and a tail section used for stability and control during flight. During launching and landing vertically, the system will use four propellers on the front side of the wing to control and fly the kite.

Identifying barriers

In this section identification of potential barriers of the technology and its socio-technical context will be performed. As mentioned before, a survey has been shared among team members of the rigid wing who rated the rigid wing system and its socio-technical environment on the performance in 14 categories, which were adapted from \cite{Ortt2013}. Below, the findings of the survey have been summarised per category.

New high-tech product

Product functionality will become superior to alternatives, however the system is very complex and still in development. While some parts can draw from experience in HAWT and aircraft structures, less components are available compared to soft kite systems. This makes the system more expensive, especially composite parts are expensive to manufacture. Besides, system functionality and technological principles are still in early stages of development. Weighing positively is the prototyping strategy; by downscaling the prototype design from the final version development from prototype to final version will become easier.

Survey rating: 2.67

Production system

Since none of the parts are completely novel, scalability of the final production system will not be a major issue. However, manufacturing high-end parts in large quantities will come at a cost. The bottleneck in the production system therefore lies in the production of aerospace grade composite parts for mass-scale prices. This is an acknowledged problem in the entire composites industry, large changes in manufacturing are expected in the coming years.

Survey rating: 3.00

Complementary products and services

Complementary products can be internally developed and externally developed. This factor has been split therefore in internal complementary products and external complementary products.

Internal complementary products have largely been developed within Kitepower already and should be compatible. External complementary products such as infrastructure needed to operate the system, grid connections and transport systems, will not be complex and there are enough parties that will be able to supply this to Kitepower, as this system is smaller than

HAWT systems of similar capacity. The level of intermittency that is a characteristic of this system, is also similar when compared to a HAWT wind farm.

Survey rating internal: 3.50

Survey rating external: 3.00

Support & investments

For both support and for investments, companies in the wind energy sector are good candidates. These companies have both the needed infrastructure, network and expertise for support and the financial stability for investments.

Survey rating: 3.83

Customers

Already interest exists among large net connected customers that operate wind farms both onshore and offshore. Already are customers in this segment aware of the significant advantages AWE offers in certain situations. In the commercial consumer segment the concept of airborne wind energy still needs further diffusion, as is also shown in the difference between external knowledge of the intended application and internal knowledge.

Survey rating: 3.83

Institutional aspects

Stimulating subsidies are well in place within The Netherlands and also within Europe. However, aviation legislation is falling behind on the development of AWE. As regulation is not directly influenced by activity at Kitepower, this is a major liability in the development of all AWE concepts, including the rigid wing concept.

Survey rating: 3.33

Knowledge of technology

Within Kitepower a strong research base exists, however knowledge on technical implementation, knowledge and scaling up is still necessary for large-scale diffusion. Kitepower's involvement in the AWE research group at TU Delft creates a large base of knowledge. For technologies that Kitepower does not intend to gain knowledge in, partners can be found.

Survey rating: 3.83

Natural resources and labour

Currently, the lack of financial resources is a major bottleneck within development of the rigid wing concept. Hiring experienced engineers that can use combine academic skills with practical knowledge to solve problems in development is essential in order to successfully develop such an ambitious design.

Survey rating: 1.83

Knowledge of application

Internal knowledge of the intended application is extensive. The application of this technology is quite straightforward. Externally speaking however, this new technology is not directly intuitively grasped the first time. Both professional and non-professional customers need to be educated on the AWE concept in general and the advantages and limitations of this technology.

Survey rating internal: 4.00

Survey rating external: 3.00

Socio-cultural aspects

When looking at socio-cultural aspects with respect to AWE systems the "not in my back yard" (NIMBY) effect immediately comes to mind. Visibility and nuisance to surrounding inhabitants should be much lower when compared to HAWT systems. The tether is too thin and the kite too high and small to create much shadow on the ground. However, the system will produce noise that might disturb nearby residents. However, fear of crashes should be dealt with adequately to get public acceptance.

Survey rating: 2.83

Macro-economic aspects

Compared to conventional wind turbines, macro-economic effects should be similar. There is a tendency towards renewables that is positive for both traditional systems and for AWE systems, including the rigid wing system. The levelized cost of energy of the rigid wing concept would determine how well this system plays into the aforementioned tendency.

Survey rating: 3.50

Vision and image

Crashes could have negative consequences if public acceptance or perceived safety were to decline. Aircraft related accidents have a bad reputation, crashes will therefore negatively impact diffusion.

Survey rating: 2.33

Conclusion

In order to decide on appropriate strategies, first the effect of influencing factors on core factors in this case needs to be determined. A summary of the survey results and participants' arguments is given, after which an analysis is made on the link between influencing and core factors.

As seen in the summary given in Appendix A and in Figure 2, four out of seven influencing factors score 3.00 or lower, while the average is 3.17; the availability of natural resources and labour, external knowledge of the intended application, social or cultural aspects and the occurrence of accidents or other events. The lower ratings indicate the view of the participants of the survey that these will have greater risk to block large scale diffusion.

Among the six core factors three ratings are below the average rating; the product, the production system and external complementary technology all score 3,00 or lower.

A lack in availability of natural resources and/or labour leads to a product lacking in performance. A lack in availability of natural resources and/or labour leads to a lacking production system. Despite a low score of socio-cultural aspects and accidents or external events there is no effect on the availability of customers or suppliers. A high risk of impact on diffusion of accidents forms a potential barrier for customer availability and should be addressed appropriately.

Internal knowledge is found to have a positive effect on the development of the product and internal complementary products and services. The macro-economic trend of the increase of interest for renewable energy sources has a positive effect on the availability of customers.

The results of the survey support the notion that Kitepower is in the so-called valley of death and that a lack of funding is the biggest issue to address. To mitigate this cash-flow problem, amongst other things it is vital to start generating income as soon as possible. In the next section, several niche strategies will be compared and an advice will be given.

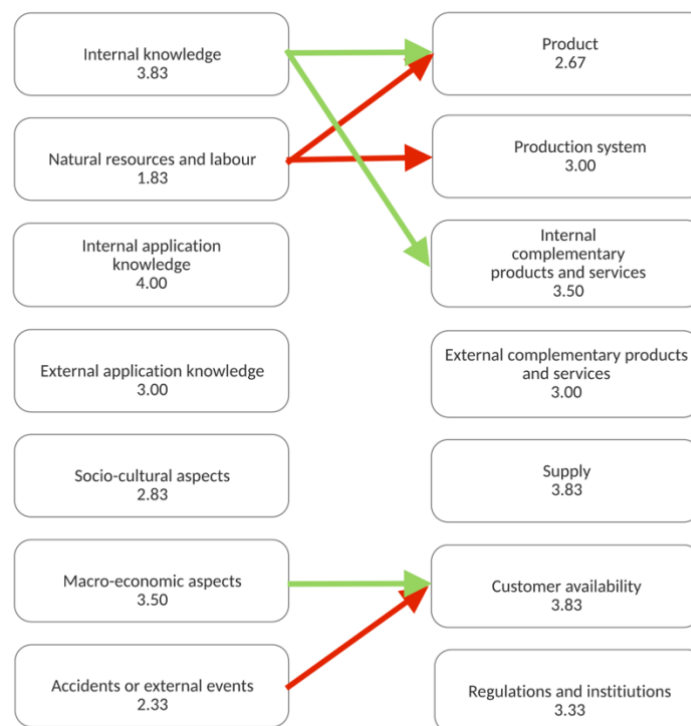


Figure 2: A flowchart showing the link between high or low-scoring influencing factors and their effect on core factors in the case of the rigid wing team.

Appropriate strategies

In this section, strategies will be presented for dealing with the barriers that came forward in the survey. Based on an analysis of the results of the survey, four strategies match the combination of influencing and core factors. The four strategies are elaborated in the following section, after which a final advice is given.

Demo, experiment and develop niche strategy

Considering the stage of development of the product and the lack of money restraining the pace of development, a well-known strategy is to focus on demonstrating the accomplishments and acquiring funding. However, since this rapport is about searching for a niche market to sell the system to, this strategy is outside of the scope here.

Top niche strategy

For customers in the utility sector of energy generation price is very important. While expectations are that the AWE system will become cheaper eventually, currently due to lacking system quality and research costs, it is not yet possible to produce a system at a competitive LCoE, which makes the price a major barrier for diffusion in the utility sector. Searching for a sector which is willing to pay a high price would solve this problem.

Subsidized niche strategy

Applying for subsidies is key for the time until first products can be sold, and might be key for lowering LCoE levels for the first years. However, this analysis focuses on finding a market, therefore this strategy is outside of the scope for this report.

Lead user niche strategy

Working together with customers that are willing to accept the risks of early development could be valuable in making sure the impact of any crashes is minimized. The benefits of this kind of partnership are shown by the collaboration of the soft wing team with the Ministry of Defense of The Netherlands.

Conclusion

Out of four strategies, one is outside of the scope of this report, and another is already being implemented, namely the subsidized niche strategy. That leaves two strategies, either finding a market where a need is addressed which can only be done using this system, or by finding a willing market where there is an intrinsic drive to cooperate in the development of this system. An incentive for such a customer would be to be granted first access to the fully developed system. Both strategies will be elaborated upon further.

The top niche strategy within the scope of The Netherlands or Europe, would mean finding a customer with specific needs that have not been met by other technologies. Large off-grid energy systems are especially interesting, as the price for energy is generally higher.

The lead user niche strategy involves searching for a customer willing to participate in development. In the case of this system this could be a governmental agency, a research institute or a remote off-grid energy system.

Discussion

As the system is still in the early stages of development, aligning the technology with a potential market is based on assumptions for the final product, production system and complementary products and services. These assumptions were a consequence of the need to extrapolate the current state in order to accurately answer questions in the survey. Despite the fact that these assumptions are well thought and reasonable, they leave too much ambiguity to exactly plan a market around the state of the production system, product performance and product price.

Bibliography

- Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175–195.
- Ortt, J. R., Langley, D. J., & Pals, N. (2013). Ten niche strategies to commercialize new high-tech products. *2013 International Conference on Engineering, Technology and Innovation, ICE 2013 and IEEE International Technology Management Conference, ITMC 2013*, 1–12. <https://doi.org/10.1109/ITMC.2013.7352687>
- Raven, R. (2005). *Strategic Niche Management for Biomass*. Technical University Eindhoven. Eindhoven University of Technology. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6100/IR590593>
- Schot, J., & Geels, F. W. (2008). Technology Analysis & Strategic Strategic niche management and sustainable innovation journeys : theory , findings , research agenda , and policy Strategic niche management and sustainable innovation journeys : theory , findings , research agenda , and po, 20(October 2011), 37–41. <https://doi.org/10.1080/09537320802292651>

Appendix

A: Rigid wing concept survey

The goal of this survey is to identify potential barriers to diffusion by analysing strengths and weaknesses of the rigid wing concept at Kitepower. When talking about the **system**, the kite, tether and ground station and all necessary hard- and software needed to fly the system are included. Barriers to diffusion are categorized according to Ortt et al. (2013) where six core factors and six influencing factors are identified that could form barriers to diffusion. Each factor has its own description. To avoid ambiguity, examples have been added where deemed necessary and some questions have been split. To fill out this survey, rate the rigid wing concept on each factor according to the table below and add your main argument(s).

Very low	1
Low	2
Average	3
High	4
Very high	5

1.

The product can be defined and distinguished using three elements: the functionality provided by the product, the technological principle(s) used and the main components in the system (first tier of subsystems). The unavailability of (one or more components of) the product means that large- scale diffusion is not (yet) possible. The product needs to have a good price/quality compared to competitive products in the perception of customers before large-scale diffusion is possible.

Please rate the 750 kW rigid wing itself on the three abovementioned elements compared to other AWE systems and traditional HAWT systems of similar size. Scoring similar to the alternatives would constitute a score of 3.

Rating:

Why:

2.

Availability of a good production system is required for large-scale diffusion. In some cases a product can be created in small numbers as a kind of craftsmanship but industrial production technologies are not yet available. In that case large-scale diffusion is not possible.

In this case, the production system refers to foreseeing trouble in setting up a production system, based on the chosen construction method, materials and design of the wing.

Rating:

Why:

3.

Complementary products and services refer to products and services required for the production, distribution, adoption and use. The product together with complementary

products and services forms a socio-technological system. The unavailability of elements in that system means that large-scale diffusion is not (yet) possible.

In this case, examples of complementary products and services are a) the tether, ground station and any and all hard- and software needed to fly the system that will be developed at Kitepower, but also b) the needed infrastructure and services provided by other companies such as grid connections, transportation etc.

Rating a:

Rating b:

Why:

4.

The producers and suppliers refer to the actors involved in the supply of the product. Sometimes multiple types of actors are required to supply the entire system. In that case a kind of coordination (network) is required. Sometimes actors with considerable resources are required, for example to provide an infrastructure. If one or more vital roles, resources or types of coordination are not present in the socio-technological system, large-scale diffusion is blocked.

When rating this factor, please consider any actors that would be involved in final supply of the system to its operating location.

Rating:

Why:

5.

The availability of customers means that a market application for the product is identified, that customer segments for these applications exist and that the customers are knowledgeable about the product and its use and are willing and able to pay for adoption. If applications are unknown or if customer groups do not exist, are not able to obtain the product or are unaware of the benefits of the product, large-scale diffusion is blocked.

Rating:

Why:

6.

The regulatory and institutional environment refers to the laws and regulations that indicate how actors (on the supply and demand side of the market) deal with the socio-technological system. These laws and regulations can either stimulate the application of radically new high-tech products (such as subsidy that stimulates the use of sustainable energy) or completely block it (such as laws prohibiting something).

Rating:

Why:

Influencing factors

7.

The knowledge of the technology refers to the knowledge required to develop, produce, replicate and control the technological principles in a product. In many cases a lack of knowledge blocks large-scale diffusion.

This factor focuses on internal knowledge of the concept and components used in the system. Is all necessary expertise available or can it be made available rapidly?

Rating:

Why:

8.

Natural resources and labour are required to produce and use a new high-tech product. These resources and labour can be required for the production system, for complementary products and services or for the product itself. In many cases a lack of resources and labour block large-scale diffusion.

Please rate on the availability of natural resources and labour within Kitepower, available for developing the rigid wing.

Rating:

Why:

9.

Knowledge of the application can refer to knowing potential applications. If a technological principle is demonstrated but there is no clue about its practical application, large-scale diffusion is impossible. A lack of knowledge of the application can also refer to customers that do not know how to use a new product in a particular application. In that case large-scale diffusion is not possible.

This question is split in a) internal knowledge about a practical application is sufficient and b) knowledge by customers about application.

Rating a:

Rating b:

Why:

10.

Socio-cultural aspects refer to the norms and values in a particular culture. These aspects might be less formalized than the laws and rules in the institutional aspects but their effect might completely block large-scale diffusion.

A good example of negative socio-cultural aspects is the NIMBY effect.

Rating:

Why:

11.

Macro-Economic aspects refer to the economic situation. A recession can stifle the diffusion of a new high-tech product.

Are there any social or economic trends that might affect diffusion of the product positively or negatively?

Rating:

Why:

12.

Accidents or events such as wars, accidents in production, accidents in the use of products can have a devastating effect on the diffusion of a new high-tech product.

How high would you rate the risk of production or operating accidents having an effect on the diffusion of the rigid wing system?

Rating:

Why:

The survey was conducted twice, first only ratings were asked for and a second time with arguments for a rating included. This led to three surveys with only ratings, and five with ratings and argumentation. The authors own rating was added as well. As the ratings of the first survey round changed quite a lot during the second round, the ratings of the first round will be discarded.

Factor	Participant						Value
	PM2	RC2	GB	SF	LD	FT	
Product	1	3	4	2	4	2	2,67
Production system	3	2	4	3	3	2	3,00
Internal complementary	2	4	4	3	4	4	3,50
External complementary	4	2	2	4	3	3	3,00
Supply	4	4	5	3	4	3	3,83
Customer availability	3	3	5	4	4	4	3,83
Regulations & institutions	3	4	2	2	5	4	3,33
Internal knowledge	3	5	5	3	4	3	3,83
Natural resources and labour	1	2	1	2	4	1	1,83
Internal application knowledge	3	5	5	3	4	3	3,83

External application knowledge	2	5	3	4	2	2	3,00
Socio-cultural aspects	4	4	2	3	2	2	2,83
Macro-economic aspects	3	4	5	3	2	4	3,50
Accidents & external events	1	3	3	1	4	2	2,33

Summary of the results of an internal survey in the Rigid Wing team.

New high-tech product

1: Compared to soft kites and conventional wind turbines, less components are available, some of the technological principles have not been thoroughly tested and customers are not aware of the price/quality.

4: I found our model simpler than the rest from other competitors. In those terms, it could become commercial earlier.

4: While the functionality of the product (power generation using less materials with higher availability) would score higher than current alternatives (mostly HAWT), the complexity coming from the technological principles of AWE reduce the score somewhat, which raised my score to 3. I increased it with 1, as I think the robust approach taken by Kitepower reduces this factor compared to other AWE system.

2: System functionality and technological principles are in their infancy with only one model worldwide demonstrating rigid wing tethered flight on a commercially viable scale. Some main components can draw from experience in HAWT blades and aircraft structures but require customisation to achieve optimised performance.

3: Its benefits of possible cost savings are currently offset by relatively expensive manufacturing of composite parts. All elements are available in terms of electronics, materials and other core elements, but composites should become cheaper to leverage the full potential of the concept.

Production system

3: Although production methods are available and will be chosen for prototyping with scalability in mind, it is still uncertain how a production line will be set up and how it will initially be financed.

3: Do not see any advantages nor disadvantages compared to other systems.

4: Composite wings and aircraft parts have been created in large sizes before. Modern production techniques and planning/simulation tools should allow confidence in production. As still a new product is concerned, I have given a score of 4 instead of 5, to account for unknowns unforeseen.

4: Manufacture of the wing uses established technologies and methods taken from aerospace – both small scale general aviation and commercial aviation. This is convenient as it can use techniques from different parts of the industry to produce one-offs and high volume. Automated production of fibre reinforced composites is becoming cost-effective and

accessible, opening the door to industrial-level production. Tether and ground station use common components, already produced in volume. Assembly is expected to use well-established joining methods.

2: as mentioned above. I quote Joep: We require aerospace grade parts but for the price of mass production. However the composites industry also sees this problem for large scale diffusion of composites as well. I suspect that significant changes will be made in the coming 5 or 6 years.

Complementary products and services

a

2: It is uncertain what regulations will apply and how the rigid wing will share airspace with current users

4: The needed infrastructure to operate and maintain the commercial system will not be complex

4: Kitepower has quite some experience in building and operating ground stations. The tether is also quite well known. Finally for a, development of hard- and software is estimated to be relatively 'safe'.

3: rigid connection will require similar conversion hardware as existing technologies such as HAWT, which also have to manage intermittent power production.

4: All required internal tech is available.

b

4: Compared to conventional wind turbines, less logistical problems arise. Compared to the soft kite, more.

3: The needed infrastructure to operate and maintain the commercial system will not be complex

2: For b, however, I've given a low score based on grid connections and maintenance. Grid connections need to be tested and/or adapted to cope with the fluctuating power output per system. Maintenance by 3rd parties on an AWE system has never been performed on a commercial scale I believe. I can see how it could take quite some time to set up a complete training programme and steady supply of spare parts to keep systems running.

4: Delivery of the system will be logistically simpler as the components are significantly smaller than those of HAWT.

2: However a solution to grid balancing should be found. In park operation that is off course possible by phase differentiation between systems but the option of a single system should still be developed. (no cyclic demand and then push into the grid)

Support & investments

4: Existing wind turbine installers should be good parties if they can be convinced of the merits of the system.

4: Desirable actors already exist and, because of the simplicity of the system, it is expected they could manage it easily.

5: Kitepower has good connections with technological partners (ground station, wing manufacturers, electronics suppliers, etc.) and energy suppliers alike. I think the set of companies co-operating with Kitepower makes for quite a 'complete' set.

3: Comparable to existing wind energy systems. The Kite is likely to be produced by specialists with experience in composite aircraft. The ground station will require some customisation for the landing platform but finding a supplier for steel structures and mounting of the winch system isn't expected to be challenging and may use similar suppliers to those who produce for HAWT towers and nacelles. The tether cable will likely use off-the-shelf products.

4: All these actors are available and slowly getting into the industry. One thing that falls behind is legislation. FAA has given Makani freedom to operate and with them moving to Norway, that should not be the case for long with EASA.

Customers

3: Repowering, as well as newly installing and niche markets have been identified as possibilities. Knowledge of the product is however limited or some customers are not convinced about the merits of the system.

4: Besides the actual segment (net connected customers), Rigid wing concept will break into high demanding electricity isolated areas.

5: I think the CHARGER proposal has shown that markets exist, including letters of intent in foreign markets.

4: Existing wind energy producers are well established so there is widespread of the basic concept. Customers will be aware of the shortcomings of existing technologies and it won't be difficult to convince them that AWE systems are more appropriate in certain applications. For example, regions where access is prohibited for large structures, where energy production is required for a short term contract or where access to higher altitude winds is desired. Success of Kitepower's flexible kite system will improve the awareness of the applicability of AWE systems.

3: At this point, potential customers start to see the product and technology. However I have the idea that they are still sceptic and afraid to be the first adopter. The cost benefits at this moment are not fully clear yet and that needs time. Companies want to see a huge drop in prices to be willing to adopt new technology.

Institutional aspects (laws, rules and standards)

3: Whereas there are stimulating subsidies, the current absence of a regulatory framework leads to uncertainties.

5: Stimulation (social and economical) for this technology is supposed to be increasing more and more. Rigid wing concept fulfils all the requirements (Simplicity, sustainability, quick development,...) to become a granted technology, in those terms.

2: Subsidies are definitely in place, but regulations for AWE are lacking severely. I see this as a potential bottleneck.

2: Aviation regulations are notoriously slow. The structure of EASA and the FAA is such that the process to make changes is blocked by paperwork and tedious processes. It is expected to be a major hurdle in the timeline towards a commercial product and success of the project will depend largely how the regulations are structured.

4: Subsidy-wise the EU has been providing a lot of support for AWE. Legislation is falling a little bit behind on that. Through segmentation of the EU, the EASA has not made any move yet and national airspace regulations are waiting for EASA and vice versa. Maybe the move of Makani to Norway will accelerate things. Dutch airspace has been open to us always, but only

on temporary permit basis and only on Valkenburg. On one hand this shows willingness to facilitate the technology. On the other hand, they are still hesitant to provide a clear framework in which such a thing should be designed or should be operated. If EASA/Dutch authorities fail to provide such a framework on time the risk is that new legislation will not match design philosophy of a product. This would generate at least setback and at most scrapping of the design.

Knowledge of technology

3: A strong research base exists, but some knowledge of technical implementation, software and scaling up is still necessary for large-scale diffusion.

4: It can be made rapidly. The whole system consists in separated well-known sub-systems put together. Correlations between them must be optimized in order to have a reliable product.

5: As stated earlier, I believe Kitepower has a very good knowledge and network regarding the entire system's development operation.

3: Knowledge of the technology isn't well established, however development of the soft kite and interaction with experts at TU Delft greatly improve the gap.

5: 15 years of AWE research and company development provide a solid basis. This together with that it is essentially a conglomerate of different technologies, which each progress on their own as well, I am sure that there is enough knowledge to do it. For other technologies, partners can be found: Dromec for the winch, NLR for composites etc..

Natural resources and labour

1: Currently, financial resources are very limited. Winning a subsidy requires high effort, whereas the product is not mature enough for investment.

2: As we are in early stage of the project, we will need more resources (mostly human) in order to attend in other needed but not created departments. Representative examples could be the quality team, service support team, supply chain.

1: The rigid team needs major expansion to move towards a detailed design. (Preparing for) product implementation also needs a team of its own I would say.

2: Natural resources shouldn't be a problem but finding staff with appropriate knowledge and background will be challenging.

2: Money. Labour is available as soon as you have that.

Knowledge of application

a

4: Whereas internal market research is extensive

4: Practical application is demonstrated for this technology, despite many more continuous flight hours would be needed.

4: Though internal knowledge is very good I think, reliable, prolonged flights without intervention are still to be reached.

4: The rigid wing system is being designed as a solution to a very practical problem, which is easily demonstrated to customers.

5: The product lends itself for only one purpose and that is energy generation. I don't really believe in the ship propulsion case, even though the technology found its first application there.

b

2: customers are rather unaware.

2: I would say most of the potential customers do not really trust or do not even know this system.

3: Though customer knowledge seems rather low, the defense project(s) show that the system can be used with little support.

4: The rigid wing system is being designed as a solution to a very practical problem, which is easily demonstrated to customers.

5: The product lends itself for only one purpose and that is energy generation. I don't really believe in the ship propulsion case, even though the technology found its first application there.

Socio-cultural aspects

4: Compared to conventional wind turbines, less problems arise. Compared to the soft kite, more.

2: Not significant, I think.

2: I would say that a smaller system that flies higher is less visible, but people may still complain if it is visible at all. As an example, look at protests against wind power parks on the North Sea, which are only just visible at bright days when the air is dry enough. People still complain strongly about this. People near intended sites are to be incorporated in early stages to avoid strong protests, but even then it remains a big unknown.

3: As per HAWTs, the system will produce noise. AWEs do have the advantage of a reduced visual footprint but I expect that they will be more intimidating.

4: People hate wind turbines so much, but still see them as a necessity. Only not where they can see them. This is much less visible so people might be more inclined to adopt this. If safety perimeters are set appropriately, this should not be a problem. Accidents might lead to a swing though.

Macro-economic aspects

3: Not more than conventional wind turbines or soft kites, I guess?

2: Social effects are not significant. One example could be birds-migration awareness.

5: Most of the world shows a strong tendency towards clean, reliable, affordable energy, which actually plays in AWE's and Kitepower's benefit.

3: This will depend on the actual values for the LCOE produced by the system. Energy is in high demand and the market is trending towards renewables as awareness of the effects of climate change increases. I think this has more weight than the economic condition (to an extent).

4: Push for green energy +, Wind turbines now operating with almost no subsidy -, EU and Netherlands providing solid continuous subsidy frameworks ++ (almost indifferent to recession)

Vision and image

1: Any rigid wing crash can have disastrous consequences, and may thus be a large barrier for diffusion. During prototype testing, crashing risks should be minimized to avoid damages.

5: As an autonomous system no lives would be involved in an accident while operating. That severely decreases this rate.

3: Operating accidents (crashes) could appear big in the media, making for a negative image on and distrust in the technology and the company. Odds would seem small for this, but the effect could be devastating, making for my score of 3.

4: Air accidents have a bad reputation and seem to be a target for media outlets. This combined with the public's natural inertia against new technologies makes a serious accident critical for the system's success.

3: Production none. In testing, possible but not catastrophic. In operation might put a company out of business. Maybe not due to direct damages but the delays of having to fix it or prove again that your system is safe.

F

G

Crossing the entrepreneurial valley of death in Airborne Wind Energy

A workshop on strategies for
commercialisation of innovative hardware
based technologies

Introduction

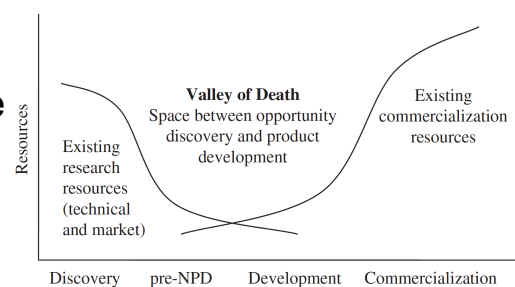
- Goal of the workshop
- Method
- Output

Content

- Valley of death as context
- Kitepower now and in five years
- Session 1: Strategies from literature
 - From theory to concrete steps
- Session 2: Strategies from interviews
 - Establishing root cause for applicability
- Connecting outcomes S1 and S2
- Conclude on workshop
 - Commonalities and scoring of strategies & success factors

Valley of death as context

- Phase: funding for commercialisation needed
- Commercial revenue non-existent
- Research funding insufficient
- Result is a lack of funding to continue development
- Cause of this phase
 - Long and expensive development
 - Lack of short-term commercial success
 - Risk perception of investors



Kitepower now and in five years

- Technology development
- Sales

Session 1: Strategies from literature

- How does each strategy translate to practice?
- Turn theoretical knowledge into concrete steps

Session 1: Strategies from literature

1. Markham's Innovation Champion⁵
2. Finding the first market⁷⁻²⁴
3. Sell IP or sell products²⁸
4. Prepare for private sector investment²⁵⁻²⁷
5. Alternative forms of funding

Markham's innovation champion

- Range of barriers hinders development
- The technology needs a champion to tackle these
- Nine tasks for the champion
- Note: R&D within an established company

1. Discover that the research has commercial value.
2. Manifest the discovery as a product.
3. Communicate the potential through a compelling business case.
4. Acquire resources needed to establish potential.
5. Use resources to reduce risk.
6. Seek approval of the project for formal development.
7. Translate the project into the criteria used for approval.
8. Decide to approve or not approve project (not done by the champion).
9. Develop and launch the product (not done exclusively by the champion).

Finding the first market

- Market recognition is an important part of technology development.
- Market need and technology have to match
- Market needs and technology characteristics change rapidly however.
- Goal: find a market with a specific problem, which does not need a fully developed(in all aspects) product.
 - It may be expensive, it may be ugly, it may require extensive training of the client.

Sell IP or sell products

- When in possession of IP a choice is possible:
- Develop own products; expensive and risky but high benefits.
- License IP to other parties; less risk, less benefits.
- This strategy might be applied over parts of the IP.

Preparing for private sector investment

- Know about possibilities: VC, PE, banks
- Focus on business fundamentals: what a start-up is (developing) not always aligns with what investors want to see
- Investors focus on:
 - Team,
 - Market driven products,
 - Mature business concept,
 - Clear exit strategy within 5-7 years
- Choice of investor:
 - VC's/PE's/banks are purely money driven
 - CVC's aim to precede disruption, maintain market share; provide market experience and facilities / production chain
 - Angels back the company with money, experience and a network

	Start-up Clean Energy Companies Frequently Have	Investors Want
People	Strong technical expertise; a desire to retain ownership and control	Well-rounded and experienced management team; including start-up experience.
Product	Protected intellectual property position; technical benefits well defined; often still focused on technology and not on developing a marketable product	Protected intellectual property position; a clearly defined product or set of products; market drive and clear customer benefits well articulated
Strategy	Narrow technology focus with limited profitability horizon	Strong market focus with sustained high profitability and technology platforms, which allow for product and market diversification
Markets	Technology push; often oriented to attracting more sponsored R&D; competitive position not well defined	Market creation and technology pull; many identified customers (min. \$100M/yr. Potential market opportunity) and poised for rapid growth; competition well understood
Financing	Inadequate justification and definition on amount of investment required or expected; return on investment (ROI) and exit strategy	Clearly defined plan for use of funds to grow business providing high ROI (40%) and a clear exit strategy (~5 yrs) described
Business Plan	Incomplete or nonexistent	A comprehensive and integrated picture of all of the above – to bring the technology to market

Alternative forms of funding

- Crowdfunding through loans/equity: high fees and interest payments,
- Other forms of subsidies

Session 2

- Why would these strategies fit Kitepower?
- Find the root cause of the applicability

Session 2: Strategies from interviews

Commercialisation strategies

ID	Subject
Market	
1:24	Adapt technology to market needs
3:25	Communicate with the proposed market
3:27	A market is the group of consumers who's problem is solved
3:28	Being able to sell to target market is more important than fully developed technology
Technology development	
4:27	Develop as cheaply as possible, go to market as soon as possible
4:28	Sell as soon as possible
Flexibility in business model	
2:20	Selling core technology in a different form to create revenue
4:8	Creating revenue from other products/services
4:13	Pivoting to other products/services
Financial opportunities other than private investment	
1:37	Ocean clean-up generates lots of funding both from private sector and from crowdfunding
3:23	Combining market search, financing needs by presales
3:31	Crowdfunding by shared investment in a utility scale system
4:32	Be aware of all financial opportunities, be creative in finding them
4:34	Loan as much as possible, investments at the wrong moment can be devastating
4:19	Subsidy tools are available that bridge the gap between public and private sector

Funding strategies

ID	Subject
Increasing upside of the proposal	
4:25	Scalability is key for investors
1:24	Scalability, quality of management, personal drive, personal stakes in company, accomplishments, personal achievements, entrepreneurial and dynamic mindsets are important KPI's for investors
Reducing risk perception by investor	
2:15	Aiming at multiple markets reduces risk for investors by creating multiple opportunities
2:22	Create sales as soon as possible for a revenue stream, continuous revenue is a big factor that mitigates risk for investors
4:28	Sell as soon as possible to reduce risk perception
4:20	Public sector programs that take away risk are valuable

Summary of sessions

- Are there consistencies between the strategies found in S1 and in S2?
- Select final list of strategies
 - Score strategies on applicability to Kitepower

Session 1: Strategies from literature

1. Markham's Innovation Champion⁵
2. Finding the first market⁷⁻²⁴
3. Sell IP or sell products²⁸
4. Prepare for private sector investment²⁵⁻²⁷
5. Alternative forms of funding

Scoring of strategies

Thoughts on the following statement	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Contributes towards shorter time to market					
Contributes towards improving perceived investment proposal					
Can be executed with the current team capabilities					
Does not take resources away from other important matters					

Conclusion & Recap

- Scoring
- Concrete next steps

Bibliography

- [1] Michael E Porter. Competitive strategy. *Measuring business excellence*, 1(2):12-17, 1997.
- [2] C. Bauer. Challenge accepted - why some entrepreneurs succeed where others do not: An exploratory study on context and challenge perception and the choice of strategic activities of entrepreneurs in dutch high-technology and clean-technology start-ups. Master's thesis, Delft University of Technology, 2013.
- [3] Geoffrey A Moore. Crossing the chasm, edn. In *Harper Business Essentials*. 1991.
- [4] Scott Dessain and Scott E Fishman. *Preserving the Promise: Improving the Culture of Biotech Investment*. Academic Press, 2016.
- [5] S.K. Markham. Moving technologies from lab to market. *Research Technology Management*, 45(6):31-42, 2002.
- [6] Lewis M Branscomb, Philip E Auerswald, and Henry Chesbrough. *Taking technical risks: how innovators, executives, and investors manage high-tech risks*. MIT Press Cambridge, MA, 2001.
- [7] Serghei Floricel. Understanding the dynamics of strategic risks and resources in innovative ventures. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 2006.
- [8] Yasuo Kogure, Nobuyuki Kobayashi, Maki Kawase, Seiko Shirasaka, and Makoto Ioki. Proposal of entrepreneur's behavior process for overcoming japanese type valley of death in startup companies. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 8:102-112, 2019.
- [9] L.M. Murphy and P.L. Edwards. Bridging the valley of death: Transitioning from public to private sector financing. Technical report, National Renewable Energy Laboratory, 2003.
- [10] Naveen Yadav, Sanjeev Swami, and Prosanto Pal. High technology marketing: conceptualization and case study. *Vikalpa*, 31(2):57-74, 2006.
- [11] Francis J Merceret, TP O'Brien, William P Roeder, Lisa L Huddleston, William H Bauman III, and Gary J Jedlowec. Transitioning research to operations: Transforming the "valley of death" into a "valley of opportunity". *Space Weather*, 11(11):637-640, 2013.
- [12] D.A. Levinthal. The slow pace of rapid technological change: Gradualism and punctuated in technological change. *Industrial and Corporate Change*, 7(2):217-247, 1998.
- [13] J. van Eijck and H. Romijn. Prospects for Jatropha biofuels in Tanzania: An analysis with Strategic Niche Management. *Energy Policy*, 36(1):311-325, 2008.
- [14] R. Kemp, J. Schot, and R. Hoogma. Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology analysis & strategic management*, 10(2):175-198, 1998.
- [15] R.P.M. Kemp, A. Rip, and J. Schot. Constructing transition paths through the management of niches. In *Path dependence and creation*. Lawrence Erlbaum, 2001.
- [16] R. Raven. *Strategic Niche Management for Biomass*. PhD thesis, Eindhoven University of Technology, 2005.
- [17] R. Raven. Niche accumulation and hybridisation strategies in transition processes towards a sustainable energy system: An assessment of differences and pitfalls. *Energy Policy*, 35(4):2390-2400, 2007.
- [18] R. Hoogma, R. Kemp, J. Schot, and B. Truffer. *Experimenting for sustainable transport: the approach of strategic niche management*. Routledge, 2005.
- [19] M. Caniëls and H. Romijn. Strategic niche management as an operational tool for sustainable innovation: guidelines for practice. In *Schumpeter Conference*, pages 21-24, 2006.
- [20] W.W.M. van der Laak, R.P.J.M. Raven, and G.P.J. Verbong. Strategic niche management for biofuels: Analysing past experiments for developing new biofuel policies. *Energy Policy*, 35(6):3213-3225, 2007.
- [21] J. Schot and F.W. Geels. Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. *Technology analysis & strategic management*, 20(5):537-554, 2008.
- [22] J.R. Ortt, L.M. Kamp, and M.F.A. Doe. Niche strategy selection to introduce radically new systems: The case of kite-based airborne wind energy. *2015 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation/ International Technology Management Conference, ICE/ITMC 2015*, 2016.
- [23] C. Hendry, P. Harborne, and J. Brown. Niche entry as a route to mainstream innovation: Learning from the phosphoric acid fuel cell in stationary power. *Technology Analysis and Strategic Management*, 19(4):403-425, 2007.
- [24] T. Dalgic and M. Leeuw. Niche marketing revisited: concept, applications and some european cases. *European journal of marketing*, 28(4):39-55, 1994.
- [25] Sander WK van den Burg, Marian Stuijver, Bas C Bolman, Roland Wijnen, Trond Selnes, and Gordon Dalton. Mobilizing investors for blue growth. *Frontiers in Marine Science*, 3:291, 2017.
- [26] Lawrence Martin Murphy, Julie Brokaw, and Christopher Boyle. *Transitioning to Private-Sector Financing: Characteristics of Success*. National Renewable Energy Laboratory, 2002.
- [27] Øyvind Bjørgum and Roger Sørheim. The funding of new technology firms in a pre-commercial industry-the role of smart capital. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(3):249-266, 2015.
- [28] Joshua S Gans and Scott Stern. The product market and the market for "ideas": commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research policy*, 32(2):333-350, 2003.
- [29] Panetta, K. 5 Trends Appear on the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2019, 2019. URL <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-appear-on-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2019/>.

Recap of last session and fixing mistakes

- Goals:
 - Validate accuracy/applicability of findings
 - Explore gap between lists of strategies
 - Apply findings to Kitepower
- Two sessions
 - Concrete next steps from literature
 - Find alignment of strategy from concrete steps
- Defining strategies



21

Scoring of strategies

Thoughts on the following statement	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Contributes towards shorter time to market					
Contributes towards improving perceived investment proposal					
Can be executed with the current team capabilities					
Does not take resources away from other important matters					

TU Delft

22

22

Session 1: Strategies from literature

1. Markham's Innovation Champion⁵
2. Finding the first market⁷⁻²⁴
3. Sell IP or sell products²⁸
4. Prepare for private sector investment²⁵⁻²⁷
5. Alternative forms of funding

Session 2: Strategies from interviews

- Communicate with market, adapt technology to market needs
- Develop as cheaply as possible, sell as soon as possible
- Sell core technology in a different form to create revenue
- Pivot to other products and services, if you can go to market sooner that way
- Sell product before it is finished: presales combine market validation and funding
- To secure private sector investments:
 - Emphasise scalability of product
 - Emphasise personal stake, team, management, show entrepreneurial skills
 - Know multiple first markets
 - Create sales as soon as possible
 - Public sector programs that lower private sector risk (Innovation quarter, RVO seed capital)

Conclusion

H

Project: Scriptie

Code Report

All (21) codes

○ Collaboration timeline

7 Quotations:

2:8 Expert2: Absoluut en ik denk dat dit de aller moeilijkste vraag is die e... (29501:30941) - D 2: Interview_Expert2

Absoluut en ik denk dat dit de aller moeilijkste vraag is die een start-up ooit krijgt. En dat is ook een absolute ongekraakte noot in de industrie. Het is heel moeilijk om te beslissen: Nu wil ik een business partner hebben, omdat als je die business partner eenmaal hebt dan is het ook erg moeilijk om er vanaf te komen. Er is inderdaad zo'n overgang van, je hebt een vinding bij de universiteit meestal op een idee en dat ga je ontwikkelen. En dan begin je met boottrappen zoals dat heet. Dus je gaat al je spaargeld daarin te pompen omdat jij natuurlijk super overtuigd bent van je eigen kunnen. Daarna vraag je je vrienden en je familie je vrienden, dat wordt FFF (Friends, Family, Fools) genoemd, dus de directe mensen om je heen die ga je om geld vragen want het product is top. Dat gaat de wereld veranderen. En op een zeker moment kom je gewoon op het punt van Ja ik wil door ontwikkelen. Maar daar heb ik Big Money voor nodig. Dus niet meer hier en daar een goeie oom die goed in de slappe was zit en 30K inlegt, nee ik heb gewoon 12 miljoen nodig. Op dat punt ben je natuurlijk, dan stel je jezelf de vraag: 'Dit kost ontzettend veel geld. Hoeveel is mijn bedrijf eigenlijk waard?' Want als ik een investering van 12 miljoen vraag en dan moet ik 99 procent van de aandelen voor inleveren. Ja dan heb ik niks aan het einde van de rit. Dan kan ik je beter nu mijn octrooi verkopen. Dat is erg lastig die vraag. Op een zeker moment.

2:22 Expert2: Om het even wat bondiger te zeggen er komt dus een moment voor..... (30943:31301) - D 2: Interview_Expert2

Expert2: Om het even wat bondiger te zeggen er komt dus een moment voor een bedrijf of een start-up waarop ze denken: 'Als wij nu door willen hebben we gewoon Big Money nodig, is op dit moment ons bedrijf of ons idee genoeg waard om deze investering te kunnen dragen?' Dus is deze 12 miljoen is dat 90 procent van de aandelen is wat 15 procent van de aandelen?

2:23 Expert2: Als jij als bedrijf er comfortabel bij voelt om de twintig proc..... (31303:32104) - D 2: Interview_Expert2

Expert2: Als jij als bedrijf er comfortabel bij voelt om de twintig procent van je aandelen bij wijze van voor hem weg te doen voor de investering die je nodig hebt, dan denk ik

dat dat het goede moment is. Maar ja als jij als jij realiseert, er gaat gewoon geen bedrijf investeren. Laten we zeggen, de investeringen zijn er wel maar ze willen allemaal te veel. Dan moet je het op dat moment niet doen en dan moet je. Ja dan moet je een andere methode bedenken om toch nog iets verder te kunnen ontwikkelen zonder al te veel geld. Gewoon dat je je eigen Enterprise Value omhoog kan krikken maar dat is hartstikke lastig om dat je vaak op dit soort moment dat je dit het overwegen bent. Dan is je enterprise value al op een zekere zekere top omdat je niet kan door ontwikkelen totdat je een impuls krijgt.

2:25 Expert2: Ja dat is erg lastig maar aan de andere kant dat is ook vaak wa..... (32106:32899) - D 2: Interview_Expert2

Expert2: Ja dat is erg lastig maar aan de andere kant dat is ook vaak wat investeerders tegen start-up figuren zeggen, want die zijn natuurlijk altijd een beetje terughoudend om een deel van hun bedrijf te verkopen omdat ze kijken toch ook een beetje naar investeerders als de vijand van, 'die willen alles kopen, die verdringen mij uit mijn eigen bedrijf' maar de vraag die wij dan terug stellen is van: 'Wat heb je liever; een kleine taart, of een klein kleiner taartpunt punt van een grote taart?' Dat is de een beetje de vraag die je jezelf moet stellen, daar zit een gulden middenweg tussen. Maar om aan te geven waar die is, is onmogelijk. Maar of bedrijven of startups daar rekening mee moeten houden, absoluut. Dat is de allerbelangrijkste vraag denk ik in de ontwikkeling van je bedrijf.

3:37 EXPERT3: Ik durf daar geen antwoord op te geven. Er zijn voorbeelden d (40279:41320) - D 3: Interview_Expert3

Ik durf daar geen antwoord op te geven. Er zijn voorbeelden dat het heel goed is, en er zijn voorbeelden dat het heel slecht gaat. Er zijn samenwerkingsverbanden dat de investeerder meegaat, samenwerkingsvoorman wordt, en er je hebt stilzwijgende investeerders, er zijn zoveel variaties daar heb ik geen duidend antwoord op. Beide zou kunnen werken, maar dat hangt van de technologie af en van de investeerders af. Hangt van het kunnen en de ervaring van de founder af, en dus ja je kan terugkijken bij een aantal YES!Delft bedrijven, dat zijn gewoon jonge hele slimme mensen en die hebben er gezond bij genomen om een ervaren CEO in hardware erbij te betrekken. En anderen kiezen ervoor toch om dat zelf te willen doen. Dat kan ook succesvol zijn, maar daar zou de statistiek dan wat van moeten vinden. Maar ik denk dat dat niet eerlijk is, dat data dat niet gaat vertellen. Daar is elke technologie en elke samenwerkingsvariant te specifiek voor. Ik denk dat daar geen, ik zou het oneerlijk vinden om daar alleen maar naar data te kijken.

4:35 Als je het specifiek hebt over geld ophalen bij investeerders en op we... (44913:45662) - D 4: Interview Expert4

Dus in die zin zou je zeggen: "joh doe dat zo laat mogelijk, maar op het moment dat je te krap gefund bent zorgt dat er in de praktijk wel vaak voor dat je eigenlijk beslissingen moet nemen aan de hand van hoeveel geld er nog op de rekening staat. En dat is niet altijd even slim om te doen. Ik zeg maar even je maakt een product en je moet eigenlijk nog extra engineering besteden om dat product veiliger te maken of net even die killer feature waardoor je het zeker gaat winnen van concurrerende producten. Maar je hebt er

geen geld voor dus je gaat maar de markt op met een brandonveilig product of een met een product wat eigenlijk in de grijze massa van concurrentie niet met kop en schouders bovenuit steekt. Dat lijkt me geen goede beslissing.

4:36 Dus dat moment van investeren, in zijn algemeenheid ik vind het heel m (47393:47497) - D 4: Interview_Expert4

Dus dat moment van investeren, in zijn algemeenheid ik vind het heel moeilijk om daar advies in te geven.

0 Codes

○ Different industry

9 Quotations:

1:9 Expert1: Dus een van de dingen van de valley of death, ik denk juist als... (20937:21355) - D 1: Interview_Expert1

Dus een van de dingen van de valley of death, ik denk juist als je moet onderscheid te maken in het type het bedrijfje. Dan denk ik dat de bedrijven in die energie sector als voorbeeld zitten. Er zijn ook andere voorbeelden, heel complexe dingen, offshore met allemaal wetgeving. En veel stakeholders ja dat eerder in die categorie valt vanuit het Nederlandse investerings perspectief dan vanuit AmExpertlaans perspectief.

2:15 Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van dr (15914:16979) - D 2: Interview_Expert2

Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van drukschakelaar ontwikkeld en dat was niet een schakelaar zoals aan uit of iets ertussenin. Maar die waren, heel die was zo gevoelig als je hand bij wijze van. Dus naarmate je harder in je hand knijpt voel je meer en meer impuls. En wat zij zagen is dat in de iPhone 6S had je zo die functie dat je kon doordrukken op je scherm en bij die Google pixel telefoons hadden ze ook een functie geïntroduceerd, wanneer je in de zijkant van de telefoon kneep er dan een Google Assistant naar voren kwam ofzoiets, dus zij dachten ja als je dit in een telefoon weet te stoppen. Dat dus de mate van druk op je scherm, nog heel veel verder kan. Je daardoor veel meer functies nog kan toevoegen. Dat is ideaal. De telefoons gaan deze kant op was de overtuiging, maar vanaf iPhone 8 volgens mij, en de nieuwste Pixel (google) hebben ze al deze variabele druk applicaties uit de telefoons gehaald. Ze zijn nu best wel verneukt, want hun product werkt gewoon niet meer zoals ze dachten, maar ze hadden al wel sales.

2:17 Expert2: Ja dat ben ik wel met je eens. Ik denk wel wat ik dan merkte, d (14977:15682) - D 2: Interview_Expert2

Ja dat ben ik wel met je eens. Ik denk wel wat ik dan merkte, dat is een kanttekening hierbij is iets heel afhankelijk is van de industrie waar je opereert omdat ik merk bij healthcare is dat erg duidelijk gedefinieerd op hoever een ontwikkeling is, je hebt de

clinical trials en je hebt een duidelijke barrières en je weet een zekere fase van je van je medicijn. Naarmate je verder in je clinical trials komt dan word je product meer en meer waard. En een zeker moment krijg je het bewijs van je FDA approval en je medicijn is is te gebruiken en. Zeker in de pharma, zodra je dáár bent gaat het verkopen. Zeker 95 procent van alle producten wordt na dat moment een succes. Dus dan gaat het meteen lopen.

2:18 Expert2: Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die (21586:22920) - D 2: Interview_Expert2

Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die hadden een soort van inkt ontwikkeld waar heel veel zilver in zit in de inkt kan je dus met een printer je bij wijze van een elektrisch circuit, bordje printen en dan gooi je het in de oven en heb je een geleidend elektrisch circuit. En printer kan je met die super industriële printers kan je natuurlijk zo van dat soort elektronisch geleidende dingen kun je dan echt op gigantische schaal produceren veel sneller dan wat je tot nu kan. Dus zij verwachten als die technologie werkt dan is natuurlijk de halfgeleider industrie en de elektronica industrie, de Samsungs en LG's zijn daar super blij mee en die kopen dat als een trein. Maar dat op dat punt waren ze nog totaal niet maar wat ze dus ontwikkeld was een pen waar deze in inkt in zat en dat kon je dus gewoon op een papiertje kon je zo gewoon voor educatieve doeleinden kun je dan een heel simpel stroompcircuitje tekenen en dan kom je dus aan die inkt is het moeilijk om uit te leggen en makkelijk je het lampje al aansluiten. Dan kon je laten zien dat als je in stroom circuit sluit dan inderdaad met een batterij een lampje dat je je lampje branden, en dat verkochten zij aan die boekhandelaar Barnes & Nobels in AmExpert1a en die verkocht dat dan weer aan kinderen om ze te enthousiasmeren voor dit soort zaken.

3:26 En ontwikkel je ontwikkelstraat en dat doet software beter dan hardware (15965:16823) - D 3: Interview_Expert3

En ontwikkel je ontwikkelstraat en dat doet software beter dan hardware want die kan er ook op reageren. De gemiddelde app zoals je waarschijnlijk wel weet je die ze denken aan 5 mogelijke knoppen die d'r moeten en ik ja met een knop maken is heel makkelijk en functies. Nou en dan ga je gewoon met de klant die UX user interface testen en dan kijken welke knoppen ze drukken. Dit continu blijven doen met hardware ook en Somnox bijvoorbeeld heeft dat heel erg met die hij heeft heel lang over nagedacht wat willen we allemaal: willen we lampen willen we knoppen, willen we adem technologie moet die bewegen en wat is nou echt het allerbelangrijkste, de vorm? Nou die hebben gewoon allemaal varianten gemaakt en ze hebben. Volgens mij hadden ze de eerste x hoeveelheid aanmelding gewoon uitgenodigd en daar mee een gesprek aangegaan. Wat is er nou echt nodig?

3:40 Nou en die valley of death, zeg maar voor in dit geval tech bedrijven (3468:3676) - D 3: Interview_Expert3

Nou en die valley of death, zeg maar voor in dit geval tech bedrijven is natuurlijk veel langer en risicovoller dan als je praat over software bedrijven die sneller kunnen itereren en sneller kunnen schakelen.

4:15 Ik denk wel dat die valley of death bij consultancy bedrijven wel veel (17739:18725) - D 4: Interview Expert4

Ik denk wel dat die valley of death bij consultancy bedrijven wel veel, ik zeg niet helemaal niet, maar wel veel minder van toepassing omdat, wat je typisch ziet bij productontwikkeling en dat kan eigenlijk zowel bij software als bij hardware afhankelijk van de complexiteit is dat die periode is relatief lang van “joh, dit gaan we bouwen” tot een product dat helemaal af is. Ik heb user-manuals ik heb implementatiemanuals, ik heb een CE keurmerk, misschien nog wel andere certificeringen. Ik heb een productieproces dat staat helemaal, noem maar op. Tot je het echt kan gaan aanleveren moet je best wel veel doen. Terwijl bij consultancy, hangt natuurlijk ook wel even vanaf of je specifieke tooling nodig hebt om die consultancy uit te voeren maar over het algemeen is consultancy is een paar slimme koppen en ervaring op een specifiek deelgebied die de klant niet heeft of in beperkte mate heeft. En dat is eigenlijk de waarde van wat je verkoopt. Verder is het uurtje factuurtje.

4:25 Expert4: En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je (34293:35507) - D 4: Interview Expert4

En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je ziet over het algemeen dat software proposities vaak heel goed schaalbaar want je vaste kosten, je product ontwikkeling, de kern van wat je moet doen om het product hebben voor een klant, schaalt niet mee, of maar heel beperkt mee met het aantal klanten. Terwijl bij fysieke producten is het al veel minder. Als je auto's verkoopt en je hebt honderden klanten moet je honderden auto's bouwen, heb je duizend klanten moet je er duizend bouwen.

Je hebt natuurlijk wel een bepaalde kostenbasis die je dan over meer klanten kan verspreiden. Als jij 24/7 support moet verlenen dan moet je verlenen als je een klant hebt of als je honderd klanten hebt. Het schaalt wel een beetje mee want die klanten willen niet een uur aan de lijn hangen en willen ze gelijk geholpen worden maar dat kan je toch beter spreiden, dus die schaalbaarheid, hoe beter een propositie schaalbaar, is hoe meer potentie er is dat zo'n bedrijf ook echt een klapper kan maken. Als iets minder schaalbaar is betekent dat hij of beperkt is in die multiplier, of dat je nog veel meer investeringen moet doen om hem op dat hoge niveau te brengen. En dat neem je natuurlijk allemaal mee.

4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview Expert4

Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je kan ook proberen om versneld naar de markt te gaan met een kleiner product. Laten we even zeggen en vaak met software is dat nog redelijk te doen, dat je zegt: joh ik wil eigenlijk dit bouwen maar ik ben op dit moment hier, maar eigenlijk heeft dit al waarde voor mijn klant dus dat is ook wel iets waar wij ook heel goed naar keken, is: Als je dit wilt gaan bouwen hoe kan je het nou opdelen in kleinere stukken waarbij je al sneller iets hebt wat je kan verkopen.

0 Codes

○ Failures

4 Quotations:

1:41 Dat zijn dus even drie voorbeeldjes is die inderdaad in de valley of d..... (14347:14739) - D 1: Interview_Expert1

Dat zijn dus even drie voorbeeldjes is die inderdaad in de valley of death terecht zijn gekomen, die Fistuca is duidelijk kapitaal en het gewone net niet bewezen hebben dat het 100% functioneert. Nerdalize misschien een leuk idee maar misschien te complex omdat te organiseren, maar goed Eneco zag er brood in dus die is meegegaan. Maar heb ik nou jouw vraag beantwoord want beetje afgedwaald.

2:15 Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van dr (15914:16979) - D 2: Interview_Expert2

Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van drukschakelaar ontwikkeld en dat was niet een schakelaar zoals aan uit of iets ertussenin. Maar die waren, heel die was zo gevoelig als je hand bij wijze van. Dus naarmate je harder in je hand knijpt voel je meer en meer impuls. En wat zij zagen is dat in de iPhone 6S had je zo die functie dat je kon doordrukken op je scherm en bij die Google Pixel telefoons hadden ze ook een functie geïntroduceerd, wanneer je in de zijkant van de telefoon kneep er dan een Google Assistant naar voren kwam ofzoets, dus zij dachten ja als je dit in een telefoon weet te stoppen. Dat dus de mate van druk op je scherm, nog heel veel verder kan. Je daardoor veel meer functies nog kan toevoegen. Dat is ideaal. De telefoons gaan deze kant op was de overtuiging, maar vanaf iPhone 8 volgens mij, en de nieuwste Pixel (Google) hebben ze al deze variabele druk applicaties uit de telefoons gehaald. Ze zijn nu best wel verneukt, want hun product werkt gewoon niet meer zoals ze dachten, maar ze hadden al wel sales.

3:30 EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentert... (19052:19847) - D 3: Interview_Expert3

Ik kan je vertellen, we hebben het helemaal gebouwd en hebben extern geld gehaald bij subsidie van stichting doen hele gebouwd. Te weinig met klanten gepraat te weinig met mkbers gepraat. Want we kwamen er achter toen we eindelijk de Bühne op gingen. 9 van de 10 bedrijven huurt een pand. Is helemaal niet verantwoordelijk voor die voor die verlichting. Laat staan als het pand huren is dat tussen de 2 en 5 jaar maximaal dus het zit tussen de 3 voor de terugverdientijd te veel onzekerheid ze hebben geen 20000 euro op de plank liggen dus we gingen naar een leasemodel maar dat durven ze dan weer niet te tekenen want ze zijn weer geen eigenaar van het pand. Nou en puntje bij paaltje bleek ook nog eens de totale energierekening van al die bedrijven 0, 5 en 3 procent van de totale kosten was.

3:39 Kijk als jij investeert in een paar jonge mensen en na twee drie jaar t (43265:43738) - D 3: Interview_Expert3

Kijk als jij investeert in een paar jonge mensen en na twee drie jaar twijfel je daarover en inmiddels weet jij natuurlijk wat er ontwikkelt wordt, en er komt een heel goed bedrijf dat zegt he; hier is tien miljoen, kap er nou maar mee dan neem ik het wel mee. Dan is het heel aantrekkelijk, dus die investeerder kan natuurlijk ook met meerdere agenda's aan tafel zitten. En dat maakt het soms wat pittig voor die jonge ambitieuze mensen die technologie willen ontwikkelen.

2 Codes:

 is cause of ☐ Reasons not to invest

6 Quotations:

1:33 Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er ni (19043:19272) - D 1: Interview_Expert1 / 1:36 Als er zoveel stakeholders zijn in het publieke domein dan gaan de pro (16086:17066) - D 1: Interview_Expert1 / 4:11 Dat is vaak wat private equity en met name venture capital niet doen; (13133:13467) - D 4: Interview Expert4 / 4:17 Expert4: Ja, dat denk ik ook. Maar dan moet je eigenlijk nog ondersche (21373:21848) - D 4: Interview Expert4 / 4:18 Ik geef een voorbeeld: een bedrijf maakt een software product en de kl (21850:23139) - D 4: Interview Expert4 / 4:21 Expert4: Ja dat zou zeker kunnen. Bijvoorbeeld sommige bedrijven zijn (28108:28787) - D 4: Interview Expert4

 is cause of ☐ Impact of VOD on start-ups

4 Quotations:

1:7 Expert1: Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er ge (18476:19272) - D 1: Interview_Expert1 / 3:1 EXPERT3: Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of (601:1037) - D 3: Interview_Expert3 / 3:3 EXPERT3: Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie m (2607:4116) - D 3: Interview_Expert3 / 3:4 EXPERT3: Dus er zit wel duidelijk verschil tussen software laten we zeg (4145:5105) - D 3: Interview_Expert3

☐ Financing

10 Quotations:

1:3 00:15:17 Expert1: Ik heb leuk drie voorbeelden voor je misschien maar wat... (11373:14182) - D 1: Interview_Expert1

Ik heb leuk drie voorbeelden voor je misschien maar wat later op je gemak verder onderzoeken maar die zijn er onderuit gegaan. Maar die zijn later ook wel weer verder gegaan en een onderbouwd jouw stelling dat is firma Fistuca. Een nieuwe manier van heien heeft bedacht, misschien al vijftien jaar geleden of tien jaar geleden TU Eindhoven en Fistuca op een hele nieuwe manier heien waardoor het veel efficiënter zou gaan en veel minder geluid gepaard zal gaan met name heeft het zich in de jaren ontwikkeld van heien op land naar heien zee voor windmolens. Het was een eenmans bedrijfje die met heel veel universiteitsgeld onderzoek geld uiteindelijk ook een schaal 1:3 gebouwd heeft wat aantoon dat het werkte. Ik kan me voorstellen dat je een hele machine moet bouwen full scale voor wind op zee wat natuurlijk voor geld en opschaling wat je aanschaft gewoon niet betaalbaar is. Dus op een gegeven moment is die knaap tegen Heerema

aangelopen, grote offshore club die er geld in gestopt heeft fifty fifty is redelijk gelijkwaardig, ik breng de techniek u brengt de markt in en het grootkapitaal. Uiteindelijk heeft de 1:1 proef gefaald en ik weet niet wat de reden daarvan was maar uiteindelijk de 1:3 schaal ging wel voor de één op één schaal ging fout dus ontzettend veel kapitaal vernietigd en uiteindelijk is dat daarmee heeft Heerema de plug eruit getrokken en is het onderuit gegaan. Uiteindelijk is die knaap met zijn hele technologie opgepakt en hij geeft niet op. Hij is nu weer onderdeel van IHC geworden. Daar begint het hele circus weer opnieuw. Heeft hij weer een grote partner gevonden. Hij houdt vol en gaat door. Misschien een leuk voorbeeld, zo is er nog eentje. Dat is nu het Nerdalize. Dat is een club van die samen met Eneco ging upteamen het idee die gebruiken allerlei datacenters maar allerlei services bij mensen in huis zetten, computerkracht bij mensen thuis gebruiken in plaats van datacenters en misschien een paar meer neerzetten zodat ook die computers zoveel warmte produceren dat je ook je huis ermee kon verwarmen. En die zijn ook onderuit gegaan ik weet niet waarom dat kan je misschien navragen naar vragen daar weet YES!Delft ook heel veel van wat er achter de schermen plaatsvinden en of het land bekend mag zijn. Maar wat je publiekelijk communiceert dat gestopt is maar er zijn ook andere vormen die doorgang. EN zo is er nog is er nog een clubje recent weer doorgegaan, die heten Bleurise die pompen water uit de oceaan om. Koud water op te pompen en daar hotels mee te koelen met name in de Caraïben. En die zijn nu net, dat is ook failliet gegaan, teveel kapitaalintensief, te lange trajecten. Organisatie kost te veel geld en te weinig tijd. Het duurde te lang voordat de eerste plekken echt succesvol waren. En nu zijn die gewoon onderdeel geworden van Allseas

1:8 Expert1: Dat hangt er vanaf, kijk maar naar de kip of het ei; als je veel (19482:20045) - D 1: Interview_Expert1

Dat hangt er vanaf, kijk maar naar de kip of het ei; als je veel geld hebt dan kan je dat misschien versnellen. Maar ja hoe kom je aan veel geld. En dan zie je natuurlijk ook in Nederland met al die bean counters, investeerders allemaal heel voorzichtig kleinschalig bezig zijn. Het idee zou in AmExpert1a en in Californië eerder dan het tienvoudige aan startkapitaal krijgen om het te bewijzen. En dat is ook waar onze prins Friso tegen ageert. Als wij niet genoeg durfkapitaal stoppen in die nieuwe ontwikkeling van AmExpert1a moet dat wel worden bepaald niet geboren.

1:16 Expert1: Hangt dan wat voor type investeerder het is. Was het alleen maar (36412:37225) - D 1: Interview_Expert1

Hangt dan wat voor type investeerder het is. Was het alleen maar een investeerder die iets doet op rendement, een Venture Capitalist voor van 5 tot 7 jaar. Dat zijn er eigenlijk en die hebben niets met het product als het gaat om een strategische investeerder omdat het zijn business zou kunnen gaan disrupten of het zou die nieuwe generatie kunnen zijn die investeerder is er wel bij gebaat. Die wil natuurlijk vroeg instappen en zal zeggen ja als ik R&D in mijn eigen onderneming moet doen dan duurt het vijf jaar. Als ik deze mannen het laat doen met een beetje wild-west methode dan kan het misschien in tweeënhalf jaar. De strategisch investeerder, dat zou wel handig kunnen zijn. Neem nu een angel investors die het gewoon leuk vinden. En headstart willen geven maar dat zijn nooit zo bijzonder grote bedragen.

1:32 Expert1: Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er ge (18470:18601) - D 1: Interview_Expert1

Expert1: Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er gewoon een angst om in dit onvoorspelbare project in te stappen.

1:35 Ik heb leuk drie voorbeelden voor je misschien maar wat later op je ge (11373:12766) - D 1: Interview_Expert1

Ik heb leuk drie voorbeelden voor je misschien maar wat later op je gemak verder onderzoeken maar die zijn er onderuit gegaan. Maar die zijn later ook wel weer verder gegaan en een onderbouwde jouw stelling dat is firma Fistuca. Een nieuwe manier van heien heeft bedacht, misschien al vijftien jaar geleden of tien jaar geleden TU Eindhoven en Fistuca op een hele nieuwe manier heien waardoor het veel efficiënter zou gaan en veel minder geluid gepaard zal gaan met name heeft het zich in de jaren ontwikkeld van heien op land naar heien zee voor windmolens. Het was een eenmans bedrijfje die met heel veel universiteitsgeld onderzoek geld uiteindelijk ook een schaal 1:3 gebouwd heeft wat aantoont dat het werkte. Ik kan me voorstellen dat je een hele machine moet bouwen full scale voor wind op zee wat natuurlijk voor geld en opschaling wat je aanschaft gewoon niet betaalbaar is. Dus op een gegeven moment is die knaap tegen Heerema aangelopen, grote offshore club die er geld in gestopt heeft fifty fifty is redelijk gelijkwaardig, ik breng de techniek u brengt de markt in en het grootkapitaal. Uiteindelijk heeft de 1:1 proef gefaald en ik weet niet wat de reden daarvan was maar uiteindelijk de 1:3 schaal ging wel voor de één op één schaal ging fout dus ontzettend veel kapitaal vernietigd en uiteindelijk is dat daarmee heeft Heerema de plug eruit getrokken en is het onderuit gegaan.

1:37 FredExpert1: Ja die hebben heel veel geld binnengehaald. 00:29:54 Expert1: (21754:22237) - D 1: Interview_Expert1

Ja, maar goed, ook vanuit de sympathie. Maar daar zit een organisatie achter en een berg slimme mensen en een grote organisatie. Die gaan als de brandweer, ik volg het een beetje op de voet maar dat is wel echt waar. Maar die hebben ook te maken met wetgeving op offshore technologie en het moet heel blijven, weerkaarten en vliegen over een groot gebied om in kaart te brengen hoe veel geld er zitten maar die hebben wel de sympathie gewonnen van een mondiaal voor voldoende funding.

1:38 Ik zit nu bij Dutch Analytics en het is eigenlijk heel raar clubje wan... (37527:38404) - D 1: Interview_Expert1

Ik zit nu bij Dutch Analytics en het is eigenlijk heel raar clubje want dat was eigenlijk een vraag vanuit de industrie, aan YES!Delft, we willen veel meer doen met voorspellend maintenance dus zeg maar dat de wissels niet plotseling kapot gaan en heel Nederland weer in de stress is en de NS slechte cijfers draait maar dat we eigenlijk weten wanneer een wissel gaat storen en een maand tijd heb om dat te beletten preventief te onderhouden.

00:20:14 Expert1: Ja dat is bedacht. We hebben daar een paar mensen bij gevonden en hebben ze eigenlijk die vraag kwam bij de BAM Infra vandaan. En met geld van BAM is dat eigenlijk als een soort startup opgezet. Niet vanuit een idee meer vanuit een vraag

vanuit de markt met artificial intelligence voorspelbaarheid van onderhoud. Kunnen we daar niet iets mee? Nou dat heeft YES!Delft gefaciliteerd. Uiteindelijk is daar een clubje begon

2:8 Expert2: Absoluut en ik denk dat dit de aller moeilijkste vraag is die e... (29501:30941) - D 2: Interview_Expert2

Absoluut en ik denk dat dit de aller moeilijkste vraag is die een start-up ooit krijgt. En dat is ook een absolute ongekraakte noot in de industrie. Het is heel moeilijk om te beslissen: Nu wil ik een business partner hebben, omdat als je die business partner eenmaal hebt dan is het ook erg moeilijk om er vanaf te komen. Er is inderdaad zo'n overgang van, je hebt een vinding bij de universiteit meestal op een idee en dat ga je ontwikkelen. En dan begin je met boottrappen zoals dat heet. Dus je gaat al je spaargeld daarin te pompen omdat jij natuurlijk super overtuigd bent van je eigen kunnen. Daarna vraag je je vrienden en je familie je vrienden, dat wordt FFF (Friends, Family, Fools) genoemd, dus de directe mensen om je heen die ga je om geld vragen want het product is top. Dat gaat de wereld veranderen. En op een zeker moment kom je gewoon op het punt van Ja ik wil door ontwikkelen. Maar daar heb ik Big Money voor nodig. Dus niet meer hier en daar een goeie oom die goed in de slappe was zit en 30K inlegt, nee ik heb gewoon 12 miljoen nodig. Op dat punt ben je natuurlijk, dan stel je jezelf de vraag: 'Dit kost ontzettend veel geld. Hoeveel is mijn bedrijf eigenlijk waard?' Want als ik een investering van 12 miljoen vraag en dan moet ik 99 procent van de aandelen voor inleveren. Ja dan heb ik niks aan het einde van de rit. Dan kan ik je beter nu mijn octrooi verkopen. Dat is erg lastig die vraag. Op een zeker moment.

4:32 Expert4: Ja dat vind ik een moeilijke vraag. Dat hangt ook wel af van (43923:44552) - D 4: Interview Expert4

Ja dat vind ik een moeilijke vraag. Dat hangt ook wel af van het soort propositie dat je hebt. Het is goed op elk moment van de levenscyclus om een redelijk inzicht te hebben in de mogelijkheden die je hebt als ondernemer om financiering aan te trekken. Dat is niet beperkt tot venture capital, dat is ook de bank, subsidies verstrekt door anderen, crowdfunding. Eigenlijk moet je op alle momenten wel weten ik kan dat doen, ik kan dat doen, ik kan dat doen en voor die financieringsvorm sta ik nu op een goede positie en de bank kan ik vergeten zonder dat ik omzet draai of een gegarandeerd contract heb van een bepaalde waarde.

4:34 Expert4: Maar als je kan lenen, moet je het doen. Zorg ervoor dat je v (47711:48823) - D 4: Interview Expert4

Maar als je kan lenen, moet je het doen. Zorg ervoor dat je voldoende gefund bent om een paar tegenslagen op te vangen. Zodat je niet op die hele vervelende momenten voor de volgende ronde moeten ophalen. Je moet het vanuit je eigen kracht doen en niet op het moment dat je zwak bent. Dat is logisch en het is ook prima, probeer niet in één keer alles te doen; want als jij zeg maar met een uniek concept of misschien een prototype maar je moet nog heel wat ontwikkeling door al voldoende geld gaat ophalen om niet alleen die ontwikkeling van je product te doen maar ook de verkoop, uitschalen over Europa en misschien nog verder; daar heb je heel veel geld voor nodig en als je dat in 1 keer op haalt, dan moet je een heel groot deel van je bedrijf weggeven. Als je het in

stukken ophaalt en je doet de eerste verkopen in Nederland en dan zeg je: “Dit gaat eigenlijk heel goed, we willen opschalen naar het buitenland maar daar moeten we sales mensen voor aannemen en dat kost geld” kan je onder veel betere voorwaarden kan je dat geld ophalen waardoor overall je gewoon meer aandeel overhoudt voor de founders.

0 Codes

○ Impact of VOD on start-ups

4 Quotations:

1:7 Expert1: Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er ge (18476:19272) - D 1: Interview_Expert1

Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er gewoon een angst om in dit onvoorspelbare project in te stappen. De stakeholders die je vindt, en dat was bij Kitepower ook zo, dat zijn alleen maar strategische stakeholders omdat die zeg maar het is een soort disruptie van een tak van sport Vestas. Daarom zou het voor hen waardevol kunnen zijn om dit parallel te ontwikkelen zodat als de windmolens obsolete worden dat dit het kan overnemen. Strategische stakeholders, zoals een venture kapitalist willen altijd binnen 5 tot 7 jaar eruit wilde cashen. Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er niet. Die horizon is veel langer. Die lange trajecten geeft risico, schrikt investeerders af. En dan is het begin van het einde. En dan gaat het ook bergafwaarts.

3:1 EXPERT3: Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of (601:1037) - D 3: Interview_Expert3

Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of betaalbaar is. Dus je kan wel proof of concepten hebben, in dit geval KP je kan energie halen uit een vlieger maar als dat nog niet schaalbaar of betaalbaar is, is een kilowatt uit een zonnepaneel nog steeds betaalbaarder. Ook omdat de betrouwbaarheid, de toepasbaarheid allemaal nog te open en onduidelijk is. Dus daarom is er nog geen markt. Daardoor is er weer geen geld.

3:3 EXPERT3: Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie m (2607:4116) - D 3: Interview_Expert3

Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie met, kijk de valley of death heeft ook te maken met je geldstromen. Dat je langer bezig bent om een technologie te ontwikkelen wat heel erg kapitaalintensief is voordat je kan leveren. Dat heeft natuurlijk ook wel al te maken met al die andere factoren, want op het moment dat jij wel al kan leveren heb je weer geld flow dus is je valley of death minder zwaar. Dus als we nu praten specifiek over de valley of death, gaat het vaak over een kapitaal probleem en dat de totale time-to-market dusdanig lang is waardoor het bijna niet realistisch is om zo lang geen sale te hebben dus dat je het op bronnen moet doen of subsidie, wat vaak in NL gebeurt of door middel van een eerste serie, een preseed of een a-series wat in amExpert1a veel groter is. Met het risico dat je misschien nooit de markt haalt. Nou en

die valley of death, zeg maar voor in dit geval tech bedrijven is natuurlijk veel langer en risicovoller dan als je praat over software bedrijven die sneller kunnen itereren en sneller kunnen schakelen. Als je een hardware component gaat ontwikkelen, in dit geval ook een fysiek object in de openbare ruimte, dat vraagt natuurlijk zoveel niet alleen technische componenten maar ook juridisch, veiligheid etc. Voordat je dat echt letterlijk in de openbare ruimte kan zetten. Dus daardoor zoek je een specifieke investeerder of een specifieke manier van kapitaal terwijl de markt misschien nog helemaal niet klaar is om je product af te nemen.

3:4 EXPERT3: Dus er zit wel duidelijk verschil tussen software laten we zeg (4145:5105) - D 3: Interview_Expert3

Dus er zit wel duidelijk verschil tussen software laten we zeggen en hardware tech.

FREDEXPERT1:: Jazeker, dat kwam ik ook tegen. Dus ja voor de duidelijkheid; ik wil me alleen richten op hardware.

EXPERT3:Ja daarom, daar hadden we het al aan de telefoon over. Dus dat is denk ik ook iets waar veel over gesproken wordt. Zeker ook in YES!Delft maar ook in andere incubators, ook in algemeen, je kan er natuurlijk donder opzeggen dat er momenteel als jij technologie ontwikkelt je tussen de 1 en 5 jaar time-to-market, er iemand anders op de wereld dat ook aan het doen is. En daarom heb je dus patenten. De vraag is, zijn patenten juist sterk, of maakt het je weer zwak? Want dan ben je weer bezig met patenten schrijven en een patent kost alleen al dik, weet ik hoeveel, laten we zeggen een ton. Dan is ie alleen nog gedeponerd en alleen in Nederland en moet ie nog de EU in. Dus dat is een speelveld waar je mee te maken hebt wat gigantisch groot is en complex.

1 Codes:

is cause of  ☐ Failures

4 Quotations:

1:41 Dat zijn dus even drie voorbeeldjes is die inderdaad in de valley of d..... (14347:14739) - D 1: Interview_Expert1 / 2:15 Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van dr (15914:16979) - D 2: Interview_Expert2 / 3:30 EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentert... (19052:19847) - D 3: Interview_Expert3 / 3:39 Kijk als jij investeert in een paar jonge mnsen en na twee drie jaar t (43265:43738) - D 3: Interview_Expert3

☐ Kitepower

8 Quotations:

1:18 Expert1: Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen,... (46933:48705) - D 1: Interview_Expert1

Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen, dat is Kitepower en destijds Type 22. Daar zaten 5 owners in en Johannes is natuurlijk de enige echte serieuze owner, ik bedoel die andere mannen hadden destijds de man 20 procent dus die

gingen daar vol voor, dat ging dag en nacht door, vingen er elkaar op en daar zat enorme drive achter. Nou ik zal niet zeggen dat Johannes ook geen enorme drive heeft. Maar ja dan houdt het een beetje op denk ik. Met alle goede bedoelingen van Joep en, mag dat dan niet zeggen, maar papppie dag, het kan allemaal, het is modern, tegenwoordig maar of past dat bij, maar sowieso een bedrijf runnen? Dat denk ik niet nee, ik denk dat je meer dan een gemiddeld energieniveau moet hebben en ook echt de passie en ik denk dat ik dat in de breedte bij Kitepower een beetje mis. Je ziet dat er heel veel mensen willen graag bij Kitepower werken. Ook echt voor een absoluut studenten salaris, studenten uurloontje. Dat vind ik altijd bijzonder dat er nooit geen gebrek was aan sollicitanten. Maar echte goede software schrijvers ofzo, ja Bert is er ingerold vanaf het begin, prima maar daar aanvulling op vinden of andere goede kandidaten. Ja, nee, Titus is ook goed, dat mag ik niet zeggen maar ze betalen daar niet marktconforme lonen voor. Je krijgt daar niet zeg maar de goede mensen voor.

00:03:36 Expert1: Ik ben van mening, ik kom een beetje uit een hoek en ik heb te veel boekjes van Steve Jobs gelezen. Je mag nooit compromissen doen met de kwaliteit van je personeel. Je moet alleen maar voor toppertjes betalen. Dan betaal je dat maar. Maar als iemand het werk verzet van twee en zo geëngageerd is, dan is dat het waard. Ja precies. Hier worden toch wel concessies op personeel gedaan omdat het zeg maar niet uitkan qua geld.

1:25 00:28:00 Expert1: Vanuit Johannes was het ook, het verhaal is tweeledig w (44148:45559) - D 1: Interview_Expert1

Vanuit Johannes was het ook, het verhaal is tweeledig was 1 de bewijslast leveren dat 100 kilowatt serieus mogelijk is. 2. Er is best een grote markt voor dit spul maar dan is het wel maar op de eilanden waar de prijzen heel hoog liggen want dan is er een ROI, er moet altijd een ROi zijn anders werkt het niet. Wat je dan achteraf gaat beseffen. Het is wel leuk al die eilandjes, maar de verkoopinspanning per unit is mega en de corruptie is groot en ook daar heb je met allerlei autoriteiten van doen. Met name het ruimtebeslag vind ik altijd dramatisch van Kitepower, in comparison tot een zonneveldje, iets wat geen bewegende delen heeft. Als je een zon ding kan wegzetten op een eilandje en je hebt daar een half jaar vliegtuigkosten en verkoopkosten, dat kan niet uit. Dus de utility markt is leuk, want daar heb je seriebouw maar heb je ook mega concurrentie maar als je gaat voor die kleine units ergens ver weg dan zijn verkoop kosten zo hoog dan weer dat de ROI opdrijft. Je moet iedere keer weer een ander regime, het zijn geen grote landen en kleine eilandjes met een eigen wetgeving of gelieerd aan Nederland of gelieerd aan Frankrijk of zelfstandig.

00:29:26 Expert1: Dus ja wat voor Kitepower belangrijk was dat ze wilde bewijzen willen bewijzen dat echt 100 kilowattuur is mogelijk is dat het significant wat je eruit haalt, maar ik je verkoopt er niet 25 keer aan Curacao ofzo, dat geloof ik niet.

1:42 Gerben is één van de oprichters van het Sense umbrella's. Die is ook d..... (8301:9554) - D 1: Interview_Expert1

Gerben is één van de oprichters van het Sense umbrella's. Die is ook die heeft ook op tijd uitgestapt. Daarnaast Sense weer kapot gegaan en weer heropgericht maar Gerben heeft ook een keertje Johannes en mij hier geïnterviewd of gecoacht. Johannes moet ook

twee keer per jaar zijn voortgang bespreken. Maar dat is een andere discussie. Alleen om eerlijk te zijn. Johannes die er een beetje moeilijk, daar die weet we zelf wel. Die wil niet echt de YES!Delft regels volgen, vind hij een beetje kinderachtig ofzo. Maar als je iedereen daar tegen de haren in strijkt, lopen ze voor jou ook niet zo hard meer. Ik zit daar wel een beetje met kromme tenen bij. Hij is dan te druk en zei stuur maar een formatje vooraf wat je in moet vullen en dat is een beetje, dan kan je ook in de historie zien of je progressie maakt. En. Dat willen ze hebben dat willen ze inlezen en dan een goeie discussie met elkaar. Hoe nu verder. En wat zijn de knelpunten waar kunnen we je helpen als je niet met hun spel spelletje meespeelt. Dan vinden ze het ook niet leuk want je zit al in Lucht en Ruimtevaart wat verder weg bij het vuur, maar ik vind dat Johannes als persoon niet zo goed beetpakt, maar goed goed dat is mijn mening, ik denk dat je er meer uit zou kunnen halen.

3:1 EXPERT3: Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of (601:1037) - D 3: Interview_Expert3

Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of betaalbaar is. Dus je kan wel proof of concepten hebben, in dit geval KP je kan energie halen uit een vlieger maar als dat nog niet schaalbaar of betaalbaar is, is een kilowatt uit een zonnepaneel nog steeds betaalbaarder. Ook omdat de betrouwbaarheid, de toepasbaarheid allemaal nog te open en onduidelijk is. Dus daarom is er nog geen markt. Daardoor is er weer geen geld.

3:8 EXPERT3: En wat kun je nu al leveren kun je bijvoorbeeld bij Kitepower... (10952:11336) - D 3: Interview_Expert3

En wat kun je nu al leveren kun je bijvoorbeeld bij Kitepower kun je nu al duurzame energie leveren? Het zou kunnen dat je nu al klanten zoekt met duurzame energie. Kun je nu al ergens die vlieger een stukje verkopen? Of wil je dat alleen maar zelf kan je nu al ergens die lier, die winch? Dat moet je continu ontwikkelen en niet je blindstaren op ik wil alleen maar kitepower leveren.

3:12 EXPERT3: Beide is goed hoor maar even als voorbeeld Kitepower moet uitz (26076:26723) - D 3: Interview_Expert3

Beide is goed hoor maar even als voorbeeld Kitepower moet uitzoeken wat probleem los ik voor wie op en wie is je doelgroep?

00:26:31 EXPERT3: De windcentrale dachten we ook een bepaalde doelgroep en was anders dan eerder verwacht. Vaak waren toch mensen die net opa en oma werden, gingen nadenken over nalatenschap. En ging opeens allemaal hun kinderen winddelen geven; ja vet kan ik net m'n kleinzoon of kleindochter een winddeel geven over 15 jaar. Snap je dus die doelgroep veranderde ook steeds of toch degene die inderdaad net gaan samenwonen en opeens in hip Amsterdam trots willen zijn en niet de zonnepanelen op het dak kunnen schroeven.

3:13 EXPERT3: Ja, waar de Trouw de pen vol van heeft. Nee maar dus, dat is j (26788:27315) - D 3: Interview_Expert3

Ja, waar de Trouw de pen vol van heeft. Nee maar dus, dat is ja wat je moet doen denk ik als partij maar als elke partij maar in geval van utiliteit bij Kite power. Wie is wat is

dan dat marktsegment en dat heel goed begrijpen maar ja voor mij stoeien ze hier al jaren mee ik ken ze niet anders helaas maar. Dat vind ik. Ik heb het Johannes ook en dat weet hij ook wel dat ik dat vindt focus nou eens op een business development team en denkt niet dat iedereen de business developer kan zijn en ga dat nu goed in regelen dus ja.

3:15 EXPERT3: En dat is waar jij denk ik elke keer moet navragen welk proble (28994:30739) - D 3: Interview_Expert3

En dat is waar jij denk ik elke keer moet navragen welk probleem los ik nu op. Welk stukje ben ik heel goed in en dat hebben wij ook wel geleerd tenminste dat is ook weer heel lang terug met een project, nou die naam komt wel dat was ook onderdeel van zestiek is ze wilden wij brandstofcellen importeren. En die brandstofcell zijn fabrikant ze eigenlijk ja brandstofcellen dan zit je dus van gas elektriciteit maken lokaal. Wat iedereen een heel bijzonder vond. En daar komt ook restwarmte bij vrij Et cetera. En? Super effectief natuurlijk. Maar die zeiden eigenlijk ook ja, we eigenlijk maken wij helemaal niet die kast wij maken 1 component waar we heel goed in zijn en daardoor kan de markt heel groot worden want we doen alleen maar de cellen. En die cell kan straks in een auto die cel kan straks in een bus. Dus bijvoorbeeld kleed uit wat je gaat leveren en als dat dan toch is dat Kitepower het beste is in dat ik noem maar even dat vlieg wiel van die op en neer beweging van de vlieger en daar kan je stroom mee opwekken en dat kan jij heel goed, en iemand anders kan die vlieger maken laat iemand anders dan alsjeblieft die vlieger maken. Laat alsjeblieft zeggen: dit kunnen wij heel goed en laat hen, maak een platform maak een onderdeel.. Kijk de iPhone is groot geworden doordat er apps op kwamen, niet door de iPhone zelf. Tegenwoordig geven ze die bijna gratis want ze verdienen toch wel terug op alles wat er daar op gebeurt. Nou dat wisten ze ten eerste, ik weet niet echt of ze dat al wisten voor de toekomst, maar dat is wel iets waar je over na moet denken, wat kan je nu leveren, moet je het hele component leveren, of kan je een onderdeel heel goed in zijn? Laat anderen de rest dan maar verder ontwikkelen. Alles daaromheen.

0 Codes

○ Market

30 Quotations:

1:12 Expert1: Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en (26010:26660) - D 1: Interview_Expert1

Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en die bij een klant neer kunnen zetten. Andersom kan natuurlijk ook, dat je een partner in de vorm van een klant vindt om het gezamenlijk op weg te helpen. Tja wat is dan belangrijker? Dat weet ik niet. Het is natuurlijk altijd beter als je die klant hebt die er in gelooft en die ook mee denkt, weet niet of die investeert. Maar je haalt er wel altijd de marktkennis uit de praktijkkennis. Je kan altijd wat bedenken, een klant die weet hoe het echt werkt in de

praktijk. Maar wel heel snel daarna heb je extra funding nodig. Dan moet ook die demo bij die klant operationeel gaan worden.

**1:24 Expert1: Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den h
(42148:44027) - D 1: Interview_Expert1**

Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den haag, niet Ampyx maar ook iets met figuurtjes. Die pakte iets anders beet. Die wil nog een kleinere module die 100 kilo woog maar nu wil ik 25 KW. Eigenlijk zoals Expert3 het ook wilde met een vertical take-off and landing. Simpel vleugeltje, en die wil eigenlijk een pakketje maken voor boeren.

00:26:09 Expert1: Als er nu een 100 KW bij boeren zijn is dat eigenlijk veel te groot. Hij gebruikt maar 20% en 80% moet hij verkopen aan de coöperatie. De leden van energie coöperatie in de regio. Eigenlijk veel te groot voor eigen gebruik dus die boeren willen ze wel hun business erbij hebben. Maar ik denk dat met zo'n vlieger in de wei, wat Johannes ook graag wil. Ik had ook leuk gevonden. Dan ga je over scalability praten, we hebben contacten met Campina die wil wel faciliteren. Hebben ook al een boer aangewezen. Ik heb het hier steeds niet aangedurfd omdat het is allemaal nog niet rijp. We hebben geen duurproeven gedaan. We gaan niet zitten kloten bij zo'n eerste applicatie want nogmaals als het fout gaat, we hebben Facebook, we hebben Twitter, je krijgt slecht nieuws. Denk even aan jullie gevalletje in Valkenburg, man man man als je de landelijke media ben je de sjaak. Maar goed dat is dan mijn frustratie maar we wilden ook een pakketje maken voor boeren maar ik denk dat onze module te groot is. Deze mannen een andere club in Den Haag, die die praat ook totaal andere bedragen praat over Mickey Mouse spulletje maar wel als een soort kleine unit die zelf kon opstijgen en landen die hier misschien 25 kilowatt kan leveren maar dat zou voldoende units zijn om bij de boeren in het land te zetten en misschien ook te exporteren naar andere landen waar het zinvol is waar je een beetje off-grid zit of zoiets als je de utility energie markt ingaat kom je met veel meer andere krachtenveld terecht eigenlijk.

**1:25 00:28:00 Expert1: Vanuit Johannes was het ook, het verhaal is tweeledig
w (44148:45559) - D 1: Interview_Expert1**

Vanuit Johannes was het ook, het verhaal is tweeledig was 1 de bewijslast leveren dat 100 kilowatt serieus mogelijk is. 2. Er is best een grote markt voor dit spul maar dan is het wel maar op de eilanden waar de prijzen heel hoog liggen want dan is er een ROI, er moet altijd een ROi zijn anders werkt het niet. Wat je dan achteraf gaat beseffen. Het is wel leuk al die eilandjes, maar de verkoopinspanning per unit is mega en de corruptie is groot en ook daar heb je met allerlei autoriteiten van doen. Met name het ruimtebeslag vind ik altijd dramatisch van Kitepower, in comparison tot een zonneveldje, iets wat geen bewegende delen heeft. Als je een zon ding kan wegzetten op een eilandje en je hebt daar een half jaar vliegtuigkosten en verkoopkosten, dat kan niet uit. Dus de utility markt is leuk, want daar heb je seriebouw maar heb je ook mega concurrentie maar als je gaat voor die kleine units ergens ver weg dan zijn verkoop kosten zo hoog dan weer dat de ROI opdrijft. Je moet iedere keer weer een ander regime, het zijn geen grote landen en kleine eilandjes met een eigen wetgeving of gelieerd aan Nederland of gelieerd aan Frankrijk of zelfstandig.

00:29:26 Expert1: Dus ja wat voor Kitepower belangrijk was dat ze wilde bewijzen willen bewijzen dat echt 100 kilowattuur is mogelijk is dat het significant wat je eruit haalt, maar ik je verkoopt er niet 25 keer aan Curacao ofzo, dat geloof ik niet.

1:26 Expert1: Dat is zo maar je hebt ook nog steeds te maken met met luchtvaart (45735:46673) - D 1: Interview_Expert1

Dat is zo maar je hebt ook nog steeds te maken met met luchtvaart afspraken hoe hoog mag je en in welk gebied mag je vliegen. Dat blijft natuurlijk nog steeds een schaduw die over het hele proces heen hangt wat ik moeilijk kan beoordelen, als je zegt ik ga op driehonderd meter en met 25 kilowatt, kan dat dan straffeloos overal geplaatst worden of niet, dat weet ik niet. Dat die kleine unitjes van een hele andere prijs. En nogmaals, vertical take-off and landing minderen het werkgebied waar dat ding kan landen zeker als we kunnen garanderen dat we altijd binnen vijftig meter straal landen dan is het wel prima. Maar als je dat niet kan garanderen dat is ook waar Vestas op afknapte. Er is nog zo veel onzeker en daarbij gaan onze naam niet verbinden aan mogelijke crashes en problemen voor de toekomst. Dat kunnen wij ons niet veroorloven. Dus we moeten we echt veilig zijn en dat is natuurlijk met dit soort technologie nog ver weg.

2:11 Dat dus in die ontwikkelingsfase zit en vanuit jouw achtergrond denk i (20071:20766) - D 2: Interview_Expert2

Dat dus in die ontwikkelingsfase zit en vanuit jouw achtergrond denk ik dat iedereen wel eens, de meeste bedrijven waar je naar gekeken hebt waren puur bezig met het ontwikkelen van die technologie denk ik dan, of waren ze ook echt bezig met een markt te zoeken?

Expert2: Ja beiden. Of ja kijk het is: geen enkel bedrijf vindt dat zijn product uitontwikkeld is denk ik. Ook een Tesla maar ook gewoon de formule van Albert Heijn die wordt constant natuurlijk veranderd. En kijk in de bedrijven die ik heb gezien. Er waren natuurlijk bedrijven was iemand had een waanzinnig idee maar die had absoluut nog geen product, of die had een proof-of-concept maar dat was bij lange na niet praten verkopen.

2:15 Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van dr (15914:16979) - D 2: Interview_Expert2

Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van drukschakelaar ontwikkeld en dat was niet een schakelaar zoals aan uit of iets ertussenin. Maar die waren, heel die was zo gevoelig als je hand bij wijze van. Dus naarmate je harder in je hand knijpt voel je meer en meer impuls. En wat zij zagen is dat in de iPhone 6S had je zo die functie dat je kon doordrukken op je scherm en bij die Google pixel telefoons hadden ze ook een functie geïntroduceerd, wanneer je in de zijkant van de telefoon kneep er dan een Google Assistant naar voren kwam ofzo iets, dus zij dachten ja als je dit in een telefoon weet te stoppen. Dat dus de mate van druk op je scherm, nog heel veel verder kan. Je daardoor veel meer functies nog kan toevoegen. Dat is ideaal. De telefoons gaan deze kant op was de overtuiging, maar vanaf iPhone 8 volgens mij, en de nieuwste Pixel (google) hebben ze al deze variabele druk applicaties uit de telefoons

gehaald. Ze zijn nu best wel verneukt, want hun product werkt gewoon niet meer zoals ze dachten, maar ze hadden al wel sales.

2:16 Maar het is altijd maar afhankelijk van hoe hoe die industrie echt op (17029:18132) - D 2: Interview_Expert2

Maar het is altijd maar afhankelijk van hoe hoe die industrie echt op jouw product reageert en of jij een zeker inzicht hebt gehad toen jij een zekere de industrie koos of het simpel was, want zij hadden hun technologie net zo goed in een andere industrie kan uitrollen. Maar ze kozen voor consumer electronics.

--

Expert2: Wel bij gezien had. Dus als je een technologie hebt, je moet al snel voor een industrie kiezen want je moet inderdaad overtuigd zijn van het product wat van je technologie komt en dat willen investeerders ook zien. Wat als jij alleen een concept hebt zonder dat jij kan aantonen dat het daadwerkelijk geld gaat verdienen dan gaat niemand investeren.

FredExpert1: Dus je moet snel een industrie kiezen maar dat is ook vaak een reden waarom heel veel producten wegvallen. Misschien had zo'n bedrijfje gewoon verkeerd gekozen en verdwijnen ze in of net na de valley of death. Maar als ze, bij wijze van, de de juiste industrie gekozen, en dat is een moeilijke keuze, dan hadden ze het misschien wel overleefd. Dus het blijkt dat het erg lastig in de ontwikkeling van nieuwe technologieën.

3:2 EXPERT3: Eigenlijk met alle startups waar ik zelf in heb gewerkt of heb (1114:2166) - D 3: Interview_Expert3

Eigenlijk met alle startups waar ik zelf in heb gewerkt of heb geparticipeerd, zat er altijd een fase van 'nou er is bewezen dat een bepaalde technologie/idee werkt, er is een markt voor, maar hoe ga je van die first users naar die schaalbaarheid van die markt. Hoe ziet dat er dan uit en hoe groot is dat en hoe snel gaat dat? Dus ja met Binbang, dat is een afvalscheidingsconcept zijn we daar tegenaan gelopen. Dus een bepaalde markt is geïnteresseerd, dan wil je dat toepassen op een andere markt, dat vraagt heel veel van je technologische ontwikkeling van in dit geval een prullenbak. Dat vraagt niet alleen technologische aanpassingen maar ook aanpassingen in je verdienmodel. Ik denk dat daar vaak de uitdaging in ligt, in dit geval zeker bij tech bedrijven en dan ook specifiek toevallig voor YES!Delft is dat dan toch veel technisch geïntereerd is terwijl je eigenlijk ook moet nadenken hoe ga ik me continue ook met de markt verder ontwikkelen. Welke onderdelen kan ik dan nu al aan de markt leveren waardoor ik er wel wat op kan verdienen?

3:6 EXPERT3: En men vindt altijd dat dat een soort demonstratief systeem moet (7290:8662) - D 3: Interview_Expert3

En men vindt altijd dat dat een soort demonstratief systeem moet zijn maar dat is niet helemaal waar je kan ook gewoon kijken. Kijk je kan in theorie zeggen je moet een nieuw hightech koffiezetapparaat hebben die precies van tevoren weet als jij aankomt die herkent jou dit is FredExpert1 en die wil die koffie op die manier. Kan ik allemaal

verzinnen want ja jij hebt een gezichtskenmerk we gaan AI doen jij kan elk jaar nadat koffiezetten kun jij indrukken, hoe heb ik de koffie ervaren, dan kun je ook doen maar je kan ook gewoon een hele goeie barista neerzetten die jou kent “hey FredExpert1” dan is tussen het moment dat jij de koffie ontvangt en jouw bestelling dat is een persoon. Dan kun je helemaal toetsen hoe belangrijk jij het vindt dat jij op die manier de koffie krijgt en dan daarna ga je misschien helemaal dat systeem voor verbouwen. Misschien blijkt helemaal niet dat jij het belangrijk vindt dat jij de koffie op een bepaalde manier wil, jij wil misschien dat persoonlijke praat je toch hebben dus dan moet dat AI koffiezetapparaat misschien; snap je wat ik bedoel? En wat we vaak doen zeker in de hardware is we moeten zorgen dat jij herkend wordt en we gaan het helemaal uitdokteren en denken dat iemand behoefte heeft aan een soort super apparaat die precies een koffiekopje maakt terwijl jij aan komt lopen. Nou dat is waarschijnlijk helemaal niet waar.

3:8 EXPERT3: En wat kun je nu al leveren kun je bijvoorbeeld bij Kitepower... (10952:11336) - D 3: Interview_Expert3

En wat kun je nu al leveren kun je bijvoorbeeld bij Kitepower kun je nu al duurzame energie leveren? Het zou kunnen dat je nu al klanten zoekt met duurzame energie. Kun je nu al ergens die vlieger een stukje verkopen? Of wil je dat alleen maar zelf kan je nu al ergens die lier, die winch? Dat moet je continu ontwikkelen en niet je blindstaren op ik wil alleen maar kitepower leveren.

3:12 EXPERT3: Beide is goed hoor maar even als voorbeeld Kitepower moet uitz (26076:26723) - D 3: Interview_Expert3

Beide is goed hoor maar even als voorbeeld Kitepower moet uitzoeken wat probleem los los ik voor wie op en wie is je doelgroep?

00:26:31 EXPERT3: De windcentrale dachten we ook een bepaalde doelgroep en was anders dan eerder verwacht. Vaak waren toch mensen die net opa en oma werden, gingen nadenken over nalatenschap. En ging opeens allemaal hun kinderen winddelen geven; ja vet kan ik net m'n kleinzoon of kleindochter een winddeel geven over 15 jaar. Snap je dus die doelgroep veranderde ook steeds of toch degene die inderdaad net gaan samenwonen en opeens in hip Amsterdam trots willen zijn en niet de zonnepanelen op het dak kunnen schroeven.

3:14 EXPERT3: Nou ik heb daar zeg maar op de technologische kant natuurlijk (27764:28471) - D 3: Interview_Expert3

Nou ik heb daar zeg maar op de technologische kant natuurlijk wat minder ervaring kijk en natuurlijk heb je natuurlijk ook nog kijk wij hebben Hyperloop niet direct in het programma gehad maar dat zijn even als voorbeeld dan heb je dikwijls. Even dan in de buurt van Kitepower heb je zo'n superbus van wubbo ockels ook heeft gemaakt. En dan heb je het ook je hebt heel veel uitvindingen of ideeën. En volgens mij moet je wel op een gegeven moment eerlijk zijn als als ontwikkelaar. Is is hier nou echt een markt voor en los ik een probleem op die zo groot is dat je hier nog energie gaat steken? En welke fasen zijn daar in belangrijk is van ja passen nog bij die markt passend bij die toekomstige gebruiker?

**3:15 EXPERT3: En dat is waar jij denk ik elke keer moet navragen welk proble
(28994:30739) - D 3: Interview_Expert3**

En dat is waar jij denk ik elke keer moet navragen welk probleem los ik nu op. Welk stukje ben ik heel goed in en dat hebben wij ook wel geleerd tenminste dat is ook weer heel lang terug met een project, nou die naam komt wel dat was ook onderdeel van zestiek is ze wilden wij brandstofcellen importeren. En die brandstofcell zijn fabrikant ze eigenlijk ja brandstofcellen dan zit je dus van gas elektriciteit maken lokaal. Wat iedereen een heel bijzonder vond. En daar komt ook restwarmte bij vrij Et cetera. En? Super effectief natuurlijk. Maar die zeiden eigenlijk ook ja, we eigenlijk maken wij helemaal niet die kast wij maken 1 component waar we heel goed in zijn en daardoor kan de markt heel groot worden want we doen alleen maar de cellen. En die cell kan straks in een auto die cel kan straks in een bus. Dus bijvoorbeeld kleeft uit wat je gaat leveren en als dat dan toch is dat Kitepower het beste is in dat ik noem maar even dat vlieg wiel van die op en neer beweging van de vlieger en daar kan je stroom mee opwekken en dat kan jij heel goed, en iemand anders kan die vlieger maken laat iemand anders dan alsjeblieft die vlieger maken. Laat alsjeblieft zeggen: dit kunnen wij heel goed en laat hen, maak een platform maak een onderdeel.. Kijk de iPhone is groot geworden doordat er apps op kwamen, niet door de iPhone zelf. Tegenwoordig geven ze die bijna gratis want ze verdienen toch wel terug op alles wat er daar op gebeurt. Nou dat wisten ze ten eerste, ik weet niet echt of ze dat al wisten voor de toekomst, maar dat is wel iets waar je over na moet denken, wat kan je nu leveren, moet je het hele component leveren, of kan je een onderdeel heel goed in zijn? Laat anderen de rest dan maar verder ontwikkelen. Alles daaromheen.

**3:17 EXPERT3: Ja, maar je wilt toch iets verkopen? Je maakt toch iets voor i
(32565:33785) - D 3: Interview_Expert3**

Ja, maar je wilt toch iets verkopen? Je maakt toch iets voor iemand, je maakt niet iets voor iets. Je levert, het is altijd business to people. Dus ik geloof ook niet in B2C en B2B, business to people. Iemand moet het kopen, iemand moet zeggen dit lost mijn probleem voor mij op. Ga maar regelen.

FREDEXPERT1.: Ja, duidelijk.

EXPERT3: Je kan niet zomaar leveren aan een markt die niet bestaat. En zo'n first zo'n early adopter waar er dan een van is, zag ik ook wel eens terug bij YES!Delft, kwamen ze helemaal trots: "Ja we hebben die en die gevonden, dat is een professor die is gespecialiseerd in dit en dit zus en zo, hoe en dat." Ik zeg: "Hoeveel van die professoren zijn er?" "Ja dit is de enige op de wereld." Ja nou ja, dan hoor ik niet echt, en hoe gaan we dat schalen dan, snap je? Dus dat er een persoon is op de wereld die dit probleem heeft, wil nog niet zeggen dat je daardoor een markt hebt gevalideerd. Een persoon is niet een markt. Je hebt wel een beachhead market, dus dat is een klein stukje, maar daarachter moet die eerste schaalbare markt zijn. Daarna nog de tweede. En zo bouwde ik het vaak op als voor hun strategie zeg maar. Wat zijn die vier stappen, waar wil je naar toe over vijf tot tien jaar?

**3:19 EXPERT3: Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je
(44749:46239) - D 3: Interview_Expert3**

Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je voetstuk. Betalende klant, die moet je hebben. Investeerder moet je niet hebben, de betalende klant. Betalende klant zorgt voor investeerder. En een goed gesprek hebben met die investeerder; luister, ik zoek van jou twee miljoen, ik heb een markt klaarstaan. En niet een investeerder die twijfelt hmm dit is een gokje. En er zijn genoeg voorbeelden dat een investeerder er vroeg bij begonnen is en dat het echt een succes is geworden, dat kan ook. Maar ja die combinatie is niet altijd te vinden.

FREDEXPERT1:: Je zou dus je productontwikkeling niet richten op de investeerder, puur en alleen op de markt?

EXPERT3: Ik ken maar weinig verhalen waarin, de investeerder wil ook markt zien. Dus wie is dan die markt, op welke manier ga je die dan implementeren? Wat zijn de competities, ik denk dat ik meer dan duizend ideeën voorbij heb zien komen, het allerbelangrijkste is hoe ziet die markt eruit, hoe groot is die markt? Hoe lang kan je die markt bedienen en op welke manier?

FREDEXPERT1:: Oke bedankt voor de verduidelijking.

EXPERT3: En er zijn een paar investeerders in de wereld die heel goed weten in welke markten wat actief zijn. Als je die vindt die goed met je wil samenwerken en diegene heeft die trackrecord daar ook van, dat is natuurlijk heel mooi, dan is het super leuk als jij technologie kan ontwikkelen en dat je iemand vindt die die wegen al een keer bewandeld heeft en dat met jezelf op die manier elkaar versterkt.

3:23 EXPERT3: Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je z (11965:12627) - D 3: Interview_Expert3

Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je zoekt en de markt vergroten die wil die douches nevel douche verkopen want die zegt ik wil minimaal 10000 verkopen online dus preorder. Heel veel kapitaal en ik moet daarnaast nog een 2 miljoen om op te kunnen schalen om weer 10000 te kunnen doen of te verkopen dat heeft Fairphone in principe ook gedaan en je moet ook een markt hebben met dat soort modellen. Je kan wel tegen 11 procent of lend a hand en doet dat niet maar je hebt nu tegenwoordig van een van platforms voor 12 procent vreemd vermogen of extern geld ophalen maar als je nog steeds niet die markt hebt gemaakt moet je dat alsnog doen.

3:24 EXPERT3: Zorg nou dat je die markt goed begrijpt en dat heb ik die wel (12670:12985) - D 3: Interview_Expert3

Zorg nou dat je die markt goed begrijpt en dat heb ik die wel 100 keer gezegd en dat is maar YES!Delft heel goed in is. Die technologische gedreven mensen met een technologische knobbel ondersteunen en hoe praat je met de maakt wat is business development wat kun je nu leveren om te zorgen dat je een markt creëert?

3:25 ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Del (14987:15964) - D 3: Interview_Expert3

ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Delft tijd in zat en nu met de ontwikkeling voor bedrijven. Is blijf je erbij is dat je moet valideren, itereren en

reageren; dus continu.. aannames werken niet en een heel plan schrijven werkt ook niet businessmodel canvas is nu ongeveer 10 jaar geleden. Tijdens mijn studie technische bedrijfskunde moest ik nog een heel businessplan schrijven van 40 kantjes, SWOT analyse, Boston matrix die hele bende. Doelgroep definiëren. Kijk bijvoorbeeld naar hoe de industrie eruit ziet. Je hebt nu de industrie 4.0. En hoe snel dat gaat en wat er belangrijk is. Dus dat ie aan tenminste open source gaat heel veel data. Als voorbeeld dat ie veel op maat gemaakte onderdelen meer komen maar met een basis element. Wat ik ermee bedoel, is zo'n stappenplan is heel goed om over na te denken, maar wat een strategie is is in mijn optiek heel simpel: luisteren naar de markt. En de markt heeft geld en de markt verandert.

3:27 En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten (16947:17167) - D 3: Interview_Expert3

En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten ook gekozen, strategie is denk ik toch het gesprek aangaan met de huidige en toekomstige markt. En daar dingen voor leveren. Problemen voor oplossen.

3:28 FREDEXPERT1:: Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpasse (17189:18083) - D 3: Interview_Expert3

Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpassen aan je markt.

00:18:31 EXPERT3: Ja en verkopen, niet bezig zijn met subsidieplannen en weet ik veel wat voor plannen; verkopen.

00:18:38 FREDEXPERT1:: Ja.

00:18:39 EXPERT3: Waarom; stel je voor dat het systeem helemaal werkt? Dan moet je toch nu al kunnen verkopen? Het is niet afhankelijk van of het systeem werkt. Als ik nu iemand beloof. Ik heb een super koffiezetapparaat die dan dat kan. En ik heb 'm wel of niet, dat is secundair . Maar ik moet hem wel kunnen verkopen; dat gesprek moet je al kunnen hebben. Ik moet al een sale kunnen hebben zonder het de eigenlijke technologie überhaupt bestaat. Als dat niet kan, hoeft je die hele technologie niet te maken.

00:19:05 FREDEXPERT1:: Nee.

00:19:06 EXPERT3: Dan heb je of het verkeerde gesprek of je bent voorbereid op een verkeerde manier , of bent met de verkeerde mensen aan het praten.

3:29 EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentert (18322:19847) - D 3: Interview_Expert3

EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentertijd in switch my light, het heette dat het hele daarvoor systiek en volgens mij bestaat het nu al niet meer. Wij hadden bedacht: “dat wil iedereen; iedereen wil als wij binnenkomen en daar hangen gloeilampen en spaarlampen maar in ieder geval nog gloeilampen of halogeen of van die of van die heftige 60 wat tot 120 wat bedrijfs lampen. Dat als wij binnenkomen met een app en wij klikken dat, zeggen oh die en die lampen en dan ben je kan hier is een offerte 20000 euro dan kunnen we ze allemaal vervangen bespaar jaar 95 tot 75

procent energie. Heb je binnen 3 en 5 jaar terugverdiend.” Het klinkt als een droom toch?

00:20:05 FREDEXPERT1:: Ja.

00:20:06 EXPERT3: Ik kan je vertellen, we hebben het helemaal gebouwd en hebben extern geld gehaald bij subsidie van stichting doen hele gebouwd. Te weinig met klanten gepraat te weinig met mkbers gepraat. Want we kwamen er achter toen we eindelijk de Bühne op gingen. 9 van de 10 bedrijven huurt een pand. Is helemaal niet verantwoordelijk voor die voor die verlichting. Laat staan als het pand huren is dat tussen de 2 en 5 jaar maximaal dus het zit tussen de 3 voor de terugverdientijd te veel onzekerheid ze hebben geen 20000 euro op de plank liggen dus we gingen naar een leasemodel maar dat durven ze dan weer niet te tekenen want ze zijn weer geen eigenaar van het pand. Nou en puntje bij paaltje bleek ook nog eens de totale energierekening van al die bedrijven 0 , 5 en 3 procent van de totale kosten was.

3:31 EXPERT3: Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investeren is... (23527:25256) - D 3: Interview_Expert3

Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investeren is speculeren en dat mag, niet krijg je de AIF op je broek. Je wordt onderdeel van een corporatie.

00:24:23 FREDEXPERT1:: Oké. Maar waarom zou je dat wel met een windmolen kunnen en niet met zonnepanelen?

00:24:28 EXPERT3: Zonnepanelen zitten op je dak dus daarna is ook een vorm gekomen voor zon delen bijvoorbeeld mijn stadium dus dat er in de wijk een zonnepaneel wordt gezet maar een winddeel. Kijk stroom zoals je weet als ik groene stroom koop wil niet zeggen dat die groene stroom komt uit mijn stopcontact. Dan kan het als hier een kolencentrale om de hoek staat heb ik waarschijnlijk die energie uit de kolencentrale maar ik zorg voor het algemene net dat er meer groene energie geproduceerd wordt. Nou, zonnepaneel op je dak is direct. Nog voor de meter maar goed dan moet je wel ten eerste kunnen betalen ten tweede weten dat je daar blijven wonen en nou hassle. Terwijl een winddeel kan je gewoon kopen die waren volgens mij ook 15 jaar geldig. Nou dan weet je gewoon nou ik ben verantwoordelijk voor ik heb er geïnvesteerd ook tussen de 2 tot 8000 Euro kon dat. En de komende 15 tot 25 jaar heb ik stroom van mijn eigen winddeel.

00:25:16 FREDEXPERT1:: Ja precies.

00:25:17 EXPERT3: Terwijl de gemiddelde energieprijs stijgt nog steeds 7 procent.

00:25:20 FREDEXPERT1:: En inmiddels heb je dus ook zonneparken hebt waar je dan?

00:25:24 EXPERT3: Ze zijn remote en dus niet om op locatie die worden ook natuurlijk omdat wij natuurlijk vanuit de winter centrale op die molens effectiever gingen aansturen, leerden daarvan, heb je natuurlijk een enorme schaalbaarheid hoor doordat er een groep bezig is die energie beter te maken in de dienstverlening effectiever te maken.

4:4 Expert4: Ah zo, ja dat wel maar vanuit onze tijd dat we als consultant (7118:7697) - D 4: Interview Expert4

Ah zo, ja dat wel maar vanuit onze tijd dat we als consultant werkten. We kenden natuurlijk die klanten en die markt, die leerden we wel goed kennen en wisten precies waar er problemen zaten, aan wie we het moeten verkopen. Wat daar de businesscase van was en waarom dat ook. Kijk als we dat product kunnen maken voor die prijs wisten we ook dat we dat zouden kunnen verkopen. Heel vaak zie je het andersom gebeuren. Dan kom je er soms achter dat er een heel mooie techniek die je niet in een product kan gieten waar mensen bereid zijn voor te betalen wat jij er voor wilt hebben.

4:5 Expert4: Het is veel belangrijker dat je een klant hebt die heb al ken (8277:8514) - D 4: Interview Expert4

Het is veel belangrijker dat je een klant hebt die heb al kent en al spreekt over wat je wil gaan doen. Dan dat je een oplossing hebt voor het het probleem dat je gaat oplossen. Dat komt vaak later. Dat kan je later nog wel gaan oplossen.

4:6 Expert4: Ja precies, dat is ook wat we gedaan hebben op een gegeven mo (8826:10043) - D 4: Interview Expert4

Ja precies, dat is ook wat we gedaan hebben op een gegeven moment. We zijn begonnen met een systeem wat eigenlijk alleen maar geschikt was om te plaatsen in nieuwe terminals of in terminals die helemaal werden leeg getrokken en opnieuw werden ingericht. Maar dat is relatief zelden dat dat gebeurt. Een ander voorbeeld: Als jij een techniek bedenkt om een raam energie te laten opwekken, dat is een heel mooi, energietransitie noem maar op. Maar dan kan je kiezen een product maken wat geschikt is voor nieuwbouw. Nu weet ik dat wij in Nederland bouwen we 5.000 woningen per jaar, maal 10 ramen, dat zijn 500,000 ramen die gaan komen, dat is mooi. Maar de bestaande woningvoorraad is twintig miljoen woningen of gebouwen. Als ik een retrofit oplossing bedenk dan is het misschien veel interessanter om te gaan doen. Dus je productontwikkeling moet gestuurd worden vanuit de markt die je ziet en zeker niet dat je de ene moet doen, of het andere moet doen. Misschien zijn er wel technische redenen waarom het echt heel lastig wordt om een retrofit om dat te gaan doen maar daar moet je wel over nadenken. Je moet niet gewoon bedenken; ik ga een raam maken wat energie opwekt, en dan zie ik wel aan wie ik het ga verkopen.

Expert4: Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadelen (14128:14909) - D 4: Interview Expert4

Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadelen aan zo zou ik het zeggen. De voordelen waren dat wij de markt en de klanten al heel goed leerden kennen, we wisten precies wat waar de pijn zat. Daardoor waren we ook vrij zeker dat we dat goed konden oplossen. Dat is een voordeel. Een ander voordeel is dat je richting investeerders laat zien van "joh, wij kunnen pivoten, we kunnen een bedrijf runnen, we hebben daar, hebben we ervaring met ondernemen. We zijn flexibel genoeg om links of rechts af te gaan als de wereld om ons heen verandert of als een van onze aannames toch niet blijkt te kloppen." Dat zijn voordelen. Het nadeel is wel dat je als je de hele sector kijkt zou je kunnen zeggen dat de eerste vier vijf jaar van Type22 een beetje verloren tijd waren.

4:23 Een ander voorbeeld is kijk er kan een hele goede reden zijn waarom d (30144:32085) - D 4: Interview Expert4

Een ander voorbeeld is kijk er kan een hele goede reden zijn waarom de Nederlandse subsidie verstrekken subsidie geeft aan een bepaald bedrijf. Er is bijvoorbeeld een bedrijf en die maken heel secure communicatie oplossing voor defensie en delen van de rijksoverheid. En die oplossing die beschermt ook tegen afluisteren door statelijke actoren zoals dat heet. Vreemde mogelijkheden. Nou dat is voor Nederland voor de BV Nederland is het ontzettend interessant want het is niet veilig om afhankelijk te zijn van oplossingen op dat gebied die uit AmExpert1a Rusland China, noem maar op komen dat is niet fijn. Nee het is erg moeilijk om honderd procent zeker te weten dat dat, nou die hele Huawei discussie ken je waarschijnlijk wel. Dus ja ik snap wel dat een subsidieverstrekker zegt: nou dat ondersteunen we wel maar die dat bedrijf heeft grootse plannen ziet een markt opportunity werkt dat uit in een plan en probeer dan ook daar bovenop geld op te halen bij investeerders. Die investeerder kijkt daar natuurlijk heel anders naar want die denken oké maar je gaat zeg maar iets in Nederland maken, een Nederland blijf met Nederlandse componenten en Nederlandse software en alle sNederlands. Nou dan begrijp je wel dat de Nederlandse overheid als klant vrij logisch is maar om echt interessant te worden moet je dit ook buiten Nederland kunnen verkopen want Nederland is niet echt een hele grote markt. Hoe zit het dan met je kansen in Duitsland, Frankrijk en Engeland. Ja die zijn gelijk een stuk kleiner. Precies om het voordeel wat je hebt in Nederland is juist een nadeel weer in andere landen. Dus als investeerder denk je van nou, misschien toch niet. Snap je dat? Het zijn echt twee hele verschillende werelden met een heel andere invalshoek. Maar je moet je daar als ondernemer heel erg van bewust zijn. Dat verhaal schrijft subsidie verstrekken en wat daar goed valt zou wel eens helemaal niet goed kunnen vallen bij een investeerder.

4:25 Expert4: En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je (34293:35507) - D 4: Interview Expert4

En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je ziet over het algemeen dat software proposities vaak heel goed schaalbaar want je vaste kosten, je product ontwikkeling, de kern van wat je moet doen om het product hebben voor een klant, schaalt niet mee, of maar heel beperkt mee met het aantal klanten. Terwijl bij fysieke producten is het al veel minder. Als je auto's verkoopt en je hebt honderden klanten moet je honderden auto's bouwen, heb je duizend klanten moet je er duizend bouwen.

Je hebt natuurlijk wel een bepaalde kostenbasis die je dan over meer klanten kan verspreiden. Als jij 24/7 support moet verlenen dan moet je verlenen als je een klant hebt of als je honderd klanten hebt. Het schaalt wel een beetje mee want die klanten willen niet een uur aan de lijn hangen en willen ze gelijk geholpen worden maar dat kan je toch beter spreiden, dus die schaalbaarheid, hoe beter een propositie schaalbaar, is hoe meer potentie er is dat zo'n bedrijf ook echt een klapper kan maken. Als iets minder schaalbaar is betekent dat hij of beperkt is in die multiplier, of dat je nog veel meer investeringen moet doen om hem op dat hoge niveau te brengen. En dat neem je natuurlijk allemaal mee.

4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview Expert4

Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je kan ook proberen om versneld naar de markt te gaan met een kleiner product. Laten we even zeggen en vaak met software is dat nog redelijk te doen, dat je zegt: joh ik wil eigenlijk dit bouwen maar ik ben op dit moment hier, maar eigenlijk heeft dit al waarde voor mijn klant dus dat is ook wel iets waar wij ook heel goed naar keken, is: Als je dit wilt gaan bouwen hoe kan je het nou opdelen in kleinere stukken waarbij je al sneller iets hebt wat je kan verkopen.

4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4

Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke keer die stap moet doen dat de totale weg misshien anderhalf keer langer is maar omdat je inkomsten naar voren hebt getrokken, heb je het ten eerste interessanter gemaakt voor investeerders want die zitten echt niet te wachten op een aantal jaar ontwikkeling voor een keer een eerste sale gemaakt wordt, dat is allemaal risico. Ten tweede zorgt het er ook voor dat; je je bedrijf al veel professioneler want je moet sales gaan doen en je moet dingen uitleveren en je moet dingen ondersteunen en daar leer je ontzettend veel van vaak, voor je productontwikkeling. Als jij nu denkt vandaag de dag; joh ik moet eindelijk twee jaar ontwikkelen om dit product te hebben en ik knip dat op in stukjes van vier maanden waarin ik elke keer iets oplevert wat ik al kan verkopen. Je krijgt dus veel sneller feedback van klanten op wat ik al heb gemaakt en daaruit blijkt dat ik de richting waar ik eerst uit dacht te gaan, dat dat niet is wat de klanten willen. Ze willen toch meer die kant uit, dan kan het nu nog vrij makkelijk bijsturen. Als ik eerst twee jaar ga ontwikkelen en dan heb ik wat dan kan ik het vaak heel moeilijk nog gaan veranderen.

1 Codes:

 is associated with  ○ VOD survival strategies

20 Quotations:

1:12 Expert1: Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en (26010:26660) - D 1: Interview_Expert1 / 1:23 Expert1: Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als h (40468:42041) - D 1: Interview_Expert1 / 1:24 Expert1: Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den h (42148:44027) - D 1: Interview_Expert1 / 1:37 FredExpert1: Ja die hebben heel veel geld binnengehaald. 00:29:54 Expert1: (21754:22237) - D 1: Interview_Expert1 / 2:20 Expert2: Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die... (21586:23403) - D 2: Interview_Expert2 / 3:22 EXPERT3: Nee als jij nu abonnementen verkocht of je aansluit bij een pa (11392:11823) - D 3: Interview_Expert3 / 3:23 EXPERT3: Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je z (11965:12627) - D 3: Interview_Expert3 / 3:25 ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Del (14987:15964) - D 3: Interview_Expert3 / 3:27 En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten (16947:17167) - D 3: Interview_Expert3 / 3:28 FREDEXPERT1:: Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpasse (17189:18083) - D 3: Interview_Expert3 / 3:31 EXPERT3: Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investeren is... (23527:25256) - D 3: Interview_Expert3 / 4:8 En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept (10835:11308) - D 4: Interview Expert4 / 4:13 Expert4: Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadele (14128:14909) - D 4: Interview Expert4 / 4:19 Er zijn subsidie tools zoals de seed-capital regeling van RVO die eige (25007:26280) - D 4: Interview Expert4 / 4:20 Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te investeren dat ze no (26338:27328) - D 4: Interview Expert4 / 4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview Expert4 / 4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4 / 4:32 Expert4: Ja dat vind ik een moeilijke vraag. Dat hangt ook wel af van (43923:44552) - D 4: Interview Expert4 / 4:33 Kijk als je geld kan

○ Other

1 Quotations:

1:22 Expert1: Ja precies dat boekje Make disruption work is nu ook het Nederla (60248:62070) - D 1: Interview_Expert1

Ja precies dat boekje Make disruption work is nu ook het Nederlands in het Engels tweetalig kiezen. Het is heel simpel, zijn er een aantal cases behandeld maar ook een aantal voorwaarden. Waarom bedrijven dat moeten doen. Een bedrijf moet niet alleen geld stoppen in Process optimalisatie moet ook niet alleen geld stoppen in marketing verbetering maar moet ook gaan kijken van hoe moet ik mezelf attackeren. Als ik het niet doet dan doet mijn concurrent het wel, en in welke vorm moet je dat doen? Ik zal een voorbeeld geven Yellow Pages kan je ook wel dat is natuurlijk helemaal uit de mode. De Gouden Gids dat bestaat allemaal niet meer, nou ja is misschien nog wel maar dat werkt al niet meer zo. Toen heeft Yellow Pages bedacht, we gaan iets anders doen we gaan websites bouwen voor kleine bedrijfjes in een abonnementsvorm dus scalable op abonnementsvorm. Elke maand een beetje betalen ervoor. En we gaan daarbij faciliteren dus eenvoudige websites simpele dingetjes voor een laag abonnement. Normaal had je advertentieverkopers om in de Gouden Gids te komen. Die mensen konden geen websites verkopen dus wat is er gebeurd. De Gouden Gids levert nog steeds geld op maar dat ging enorm krimpen, steeds minder inkomsten, en toen hebben ze gewoon daarnaast parallel een ander bedrijf gebouwd wat websites gingen verkopen aan klanten en onderhouden. Maar dat kon je niet met dezelfde mensen doen, dat is een hele andere cultuur andere mensen. Je moet ook niet proberen je organisatie om te scholen dat moet gewoon parallel daarnaast gebouwd worden. De ene gaat groeien en de andere gaat inkrimpen. Maar dat boek kan je heel veel uithalen. Ik weet niet of je daaruit mag citeren, maar goed. Je leert er altijd van. Het zijn echter een aantal spelregels hoe je dat inderdaad zo succesvol mogelijk kan krijgen. Nog meer?

0 Codes

○ Personal experience

35 Quotations:

1:1 Expert1: Mijn ervaring met startups in algemene zin vind ik het, zeker in (144:8032) - D 1: Interview_Expert1

Mijn ervaring met startups in algemene zin vind ik het, zeker in de YES!Delft omgeving. Ik heb daar toen Kitepower gehad, ben nu met de derde bezig: mensen hebben hele goeie technische ideeën, een beetje naïef naar de business. Men denkt gewoon dit is zo

fantastisch. Dit wil iedereen wel kopen. Dit gaat wel vliegen, maar niet beseffen dat het product in de markt zet misschien nog wel meer effort is dan het product ontwikkelen. Dat is in generale zin zoals ik dat ervaren zie, en je kan dus heel goed herkennen welke bedrijven dit tijdig inzien en die vliegen veel meer.

00:01:29 FredExpert1: Even voor mijn beeld. Hoe lang ben je al betrokken bij startups?

00:01:33 Expert1: Vanaf 2009 weer een jaar of tien, 2010. Volgend jaar tien jaar. Ik heb dus ook in die Delft startups scene omdat je zaten. Waar wij zaten, in het YES!Delft gebouw, weet niet of je daar wel eens geweest bent maar daar is wat meer interactie met andere bedrijven, je luncht met elkaar spreken elkaar. Vraag advies aan elkaar ja maar nogmaals ik ben dus nooit in de bestuurlijke rol geweest, altijd in een adviserende en meewerkende rol. Maar goed je krijgt wel veel mee dat is wel zo.

00:02:10 FredExpert1: En wat heb je daarvoor eigenlijk gedaan?

00:02:16 Expert1: Ik heb een eigen bedrijf gehad. Ik ben begonnen in '85 en ik heb 25 jaar bij een bedrijf gewerkt in de fast moving consumer goods, nee een leverancier daarvan maakte verpakking systemen en logistieke systemen voor de top 50 levensmiddelen fabrikanten Unilever Nestlé past. We maken intern transport voor een grote stapel dozen kratten. Wij ontwierpen die systemen en wij maakten ook alle componenten, ook de besturingen, kochten robots in om te stapelen of maakten zelf pelleteer(?) machines. Dat was een bedrijf uit Raamdonksveer, CSI genaamd, heeft ongeveer 250 medewerkers in de jaren 2000 hebben we ook nog een fabriek geopend in Roemenië omdat productie hier te duur werd, zijn we eigenlijk de modules, de legoblokjes, in Roemenie gaan produceren. We hadden maar vijftig klanten, maar dat waren alleen al een multinational met meer fabrieken over heel de wereld. Het moest ook echt vijf ploegendienst, productieverlies moest geld kosten en dan konden ze ons veroorloven en onze kwaliteit verloorloven, dus een hele topmarkt, altijd andere projecten altijd verschillende standaarden die gehanteerd werden per concern. Dus ja, er zaten geen standaard producten in, het was allemaal ge-engineerde projecten niet betaald. Dus je offerte was een A0 tekening met oplossingen. Dus je offerte was 60 kantjes daar moet je dan mee winnen en dan kon je het zelf ook gaan uitvoeren. Dus ook over heel de wereld gezeten met bedrijfjes die zag dat multinationals in de jaren 90 naar Azië gingen en naar China. Vervolgens gingen ze in Oost-Europa richting open en gingen ze daar achterna. En nu zitten ze in Latijns-AmExpert1a.

00:04:19 FredExpert1: Grappig dat je daar dan met je bedrijf volg al die multinationals de wereld over.

00:04:26 Expert1: Ja en ik ben dus begonnen achter de tekenplank en daarna project engineer, project manager, sales engineer, sales manager, toen waren we onderdeel geworden van het Stork concern. Fusie was een drama. Drie jaar later hebben ik me weer terug gevraagd of ik weer terug komen met mijn destijds directeur dus samen. Ik was commercieel directeur, hij was algemeen directeur. Zijn we samen teruggekomen onder de voorwaarde dat het was gestopt om de boel te ontwrichten.

00:05:04 FredExpert1: Je viel even weg het laatste stukje.

00:05:10 Speaker2: Ik ben uiteindelijk in 1996 weggegaan daarbij moest een fusie plaatsvinden. Er waren onderdeel van een Stork concern en er was binnen Stork een andere firma die aanpalende zaken deed. Dat kon mooi onder een nieuwe directie, was efficient. En die fusie is totaal mislukt. Ik ben kort voor die fusie ben ik weggegaan. Ik zag het niet zitten. Ik heb drie jaar ergens anders gewerkt en na drie jaar ben ik terug gevraagd, samen met de destijds algemeen directeur terug gevraagd die was ook weggestuurd of niet weggestuurd was ook weggegaan. En toen hebben onder de voorwaarde dat het konden ontvluchten uit elkaar trekken gezond konden maken dat we het eerste recht van koop kregen dus we hebben dat anderhalf jaar weer gezond gemaakt, ontvlochten. Toen konden wij het voor een appel en een ei van het Stork concern kopen in 1999 of zo iets 2001 ongeveer acht of negen jaar hard gewerkt in 2007 verkocht tot 2009 blijven hangen dat laatste het laatste blok is dan zeg maar als 50 procent aandeelhouder. En mijn algemeen directeur had ook 50 procent, in dagelijkse operatie was hij mijn baas, maar in de besluitvorming en de strategie waarbij we equal. Dus dat is mijn achtergrond, daarna werd ik 52 en hoefde het allemaal niet meer, de financiële druk was weg en toen zocht ik nog een hobby een huis gaan bouwen en ik ben in die startup scene terechtgekomen. Niet voor het geld maar wel voor de lol en de leuke om jonge mensen snel geen corporate omgeving en ook niet echt zware verantwoording en nooit ook zozeer in de actieve bedrijven waar ik gewerkt in geïnvesteerd werd in andere startups. Maar dat is wat meer als investeerder. Als ik ergens waar ik investeer ook ga werken, dan ga ik sturen en dat moet ik niet doen.

FredExpert1: Ja dat begrijp ik, en je hebt dus dan sinds 2009 zit je bij ben je bij jezelf betrokken geweest?

Expert1: Ja ik ben bij zo'n dag geweest waar de startups geïntroduceerd worden, zo'n middag met statafel en een laptop en een paar leuke presentaties, nou een beetje rond te lopen. Toen kwam ik iemand tegen en daar was een klik. Er was ook een stukje overlap in de business kennis en toen dat heel zachtjes gaan groeien, in het begin konden zij me niet betalen. Ik heb toen nog dingen gedaan puur op op provisie die ik pas na drie jaar kreeg. Dat is allemaal goed uitgekapt. Zo zachtjes aan konden zij zich meer veroorloven kon ik toch meer declareren. Ik ben eigenlijk veel als zzp'er aan hun verhuurd. Geeneens op de loonlijst geweest, alleen op een gegeven moment werd dat bedrijf toch heel succesvol verkocht. In oktober 2016 werd het heel succesvol verkocht aan Sita en toen werd we onderdeel van de corporate. Toen moest ik ook op de loonlijst.

00:08:22 FredExpert1: Is het dan zo dat je bij YESdelft betrokken bent dat je dan meerdere bedrijven begeleidt en dat je dus de afgelopen jaren.

00:08:35 Expert1: Ik ben niet bij YESdelft zelf betrokken Ik heb alleen in die omgeving gewerkt. Nee jij vroeg nog een ander contact en die heb ik net even voordien gecheckt of die daaraan wil meewerken, of je die kan interviewen dat was iemand die, dat was een van de oprichters van dat bedrijfje waar ik van 2000 tot 2000 achttien jaar en één van de oprichters die werken bij een investeringsfonds die zit ook heeft één keer. Gaat hij vaker doen, zit in een ballotage commissie van YESDelft voor bedrijven die toegelaten willen worden en die zit wat dichterbij tegen die organisatie dus dat is denk ik voor jou wel een leuke informatiebron. Alleen ik kon niet heel goed overbrengen naar hem wat precies jouw richting was waar je naartoe wil, wat ik met hem afgesproken heb ik stuur jullie

beiden even een mailtje en bel eerst even met elkaar op of jij hier genoeg uit kan halen, hij wil hier in ieder geval meewerken. Dus dat is positief dat hij wil even iets meer weten hoe expliciet je vragen zijn en welke richting ze gaan. Ik maak hierna nog even jouw mailtje en dan verbind ik jullie aan elkaar met telefoonnummers en mails van jou Expert4 Vandermeulen. Verder kan je ook zelf wel YES!Delft instieren als je wil, daar zit een organisatie die is best wel groot. Als je daar iemand zoekt, je kan ook Johannes vragen of hij jou wil introduceren voor mij best door iemand te spreken of kijk op de website wie je wil spreken mag volgens mij willen zij best wel meewerken om jou te woord te staan, zeg maar die in de huidige directie het huidige bestuur zitten of de coaching.

1:4 Expert1: Nee, wij zijn wel een aantal keren dat langs het randje gegaan d (15087:15412) - D 1: Interview_Expert1

Nee, wij zijn wel een aantal keren dat langs het randje gegaan dat we fors moesten reorganiseren maar dat had meer te maken met Project beheersing en voldoende omzet binnen harken en de organisatie iets te hard te laten groeien. Maar dat zijn meer de normale dingen niet zeg maar echte valley of death van startende bedrijven.

1:5 Expert1: Nogmaals, toen ik bij dat bedrijf kwam bestond het al 20 jaar. E (15429:17066) - D 1: Interview_Expert1

Nogmaals, toen ik bij dat bedrijf kwam bestond het al 20 jaar. Een ding dat heel erg speelt en dat is ook heel belangrijk in deze is, en ik weet niet of je dat hierin kan betrekken maar waar ik heel veel last van heb gehad bij Kitepower is dat zodra het producten zijn, dat zie je ook een beetje aan Nerdalize en Bluerise, maar zodra het producten zijn die niet business to business is business to-tot de overheid. Of je hebt veel meer stakeholders of je hebt te maken met wetgeving of met energie. Dat zijn hele complexe modellen, subsidie in Engeland is via Nederland, van wie moet ik goedkeuring hebben? Ik zit te vliegeren, hoe hoog mag ik in dit land? Als er zoveel stakeholders zijn in het publieke domein dan gaan de processen vanuit die kant extreem langzaam. En dan dan is het een complexe industrie. Subsidies. Die rol krijgt geld wat je moet vinden om dan die hele lange tijd te overbruggen, en je ziet dan ook: investeerders zijn kopschuw van dat soort projecten. We hebben ook meerdere keren samen op bezoek gehad. Ik heb er eentje maar meerdere mensen hebben er ons gesneuveld. Maar eigenlijk is het gewoon te risicovol. Als je zegt ik doe business to business. Ik ben één op één met een bedrijf. Ik ken mijn klant goed. Ik doe mijn deel. Hij doet zijn deel, we werken samen. Maar ik kan heel gericht werken dan is het veel transparanter. Dan is de tijdspanne waarschijnlijk ook korter en dan heb je niet met allemaal randvoorwaarden te doen en is het gewoon jouw product in de markt zetten in ieder gedefinieerde goede doelgroep, maar energie of luchtvaart dat zijn natuurlijk vele malen moeilijkere processen denk ik dan.

1:6 Expert1: Ja, tenzij je het heel erg kleinschalig kan maken. Dus zeg maar (17221:18136) - D 1: Interview_Expert1

Ja, tenzij je het heel erg kleinschalig kan maken. Dus zeg maar ik ben gewoon, heb een zonnepaneel op het pakketje en de boer op het dak, dat is te overzien. Dat is ook op zich in Nederland goed ingericht maar als je wat groter wil dan, denk alleen maar windmolens en mensen die over vergunningen kunnen klagen, dat helpt allemaal niet..

En dan zie je dat in Nederland veel te klein is voor zonne energie componenten. Dan moet je het ook wel weten wat zijn de spelregels in de buitenland. Misschien heeft het te maken met het aantal stakeholders, of het type waar je mee bezig bent en als je in de YES!Delft scene kijkt er zijn ontzettend veel energie initiatieven ook Nerdalize, ook Bluerise, ook Fistuca, toeleverancier van de groene energie wind op zee; kost tijd. Hoeveel tijd heb je? en heb je dan kan je je dan heel vroegtijdig al bewijzen dat jouw verhaal af is? maar je moet wel alle mogelijkheden krijgen.

1:7 Expert1: Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er ge (18476:19272) - D 1: Interview_Expert1

Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er gewoon een angst om in dit onvoorspelbare project in te stappen. De stakeholders die je vindt, en dat was bij Kitepower ook zo, dat zijn alleen maar strategische stakeholders omdat die zeg maar het is een soort disruptie van een tak van sport Vestas. Daarom zou het voor hen waardevol kunnen zijn om dit parallel te ontwikkelen zodat als de windmolens obsolete worden dat dit het kan overnemen. Strategische stakeholders, zoals een venture kapitalist willen altijd binnen 5 tot 7 jaar eruit wilde cashen. Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er niet. Die horizon is veel langer. Die lange trajecten geeft risico, schrikt investeerders af. En dan is het begin van het einde. En dan gaat het ook bergafwaarts.

1:11 Expert1: Nee ik denk goedkoop is helemaal geen issue. Het gaat veel meer (23939:25569) - D 1: Interview_Expert1

Nee ik denk goedkoop is helemaal geen issue. Het gaat veel meer van bewijs het maar, laat zien. Dat je het daarna kan massaproductie en de prijs naar beneden kan krijgen dat gelooft iedereen toch. Het eerste prototype dat moet dan wel heel snel zijn, of heel snel, dat is wel voor investeerders een vereiste om, eigenlijk een eerste klant of een samenwerkingspartner. Als je dat hebt dan stappen ze in. Je staat in de markt, dan is de referentie er, en dan kom je er naar toe. Dat is wel een dingetje. Ik zal je een voorbeeld geven, wij maakten zelf-check-in apparatuur op luchthavens. Boarding pass of jij uitgeprint scannen en dan kreeg je zo'n bagtag, kon je zelf aanbrengen. Uiteindelijk hadden wij ook geld te kort, maar moesten ook verder, maar konden niet verder en toen zaten er een aantal contacten in de pijplijn die dan als het ware als de demo klant konden fungeren. Maar ja zo'n luchthaven durft ook niet bij de eerste beste studentenclub te doen, zijn ook ambtenaren angsthazen. Toen zeiden we, welke luchthaven stapt hier in? Wie durft dat? En toen hadden we Brussels Airport en die zei maar dat ze gingen bestellen en dat ze ons gunden maar het moest nog even besloten worden. Er moest toch een handtekening komen. Het hele proces duurde zes tot negen maanden en in die tijd hadden wij eigenlijk geen geld meer. En de investeerder kwam niet over de brug: laat eerst maar zien dat je dat contract met Brussels Airport hebt en dan doe ik nog een rondje geld. Dus voor investeerders is het heel belangrijk dat je een werkende demo hebt en als het kan in de praktijk met een eerste launching customer. Super belangrijk.

1:17 Expert1: Ja dat is bedacht. We hebben daar een paar mensen bij gevonden e (37386:40451) - D 1: Interview_Expert1

Maar het gaat ook over; is een product scalable? Ik zal een voorbeeldje geven van waar ik nu zit. We hebben dat onderweg een beetje ontdekt. Ik zit nu bij Dutch Analytics en het is eigenlijk heel raar clubje want dat was eigenlijk een vraag vanuit de industrie, aan YES!Delft, we willen veel meer doen met voorspellend maintenance dus zeg maar dat de wissels niet plotseling kapot gaan en heel Nederland weer in de stress is en de NS slechte cijfers draait maar dat we eigenlijk weten wanneer een wissel gaat storen en een maand tijd heb om dat te beletten preventief te onderhouden.

00:20:14 Expert1: Ja dat is bedacht. We hebben daar een paar mensen bij gevonden en hebben ze eigenlijk die vraag kwam bij de BAM Infra vandaan. En met geld van BAM is dat eigenlijk als een soort startup opgezet. Niet vanuit een idee meer vanuit een vraag vanuit de markt met artificial intelligence voorspelbaarheid van onderhoud. Kunnen we daar niet iets mee? Nou dat heeft YES!Delft gefaciliteerd. Uiteindelijk is daar een clubje begonnen in 2016 en is dat gaan doen. Nu blijkt dat artificial intelligence, data science is een beetje een hype aan het worden op allerlei gebied. Dat zal je ook meekrijgen vanuit de media en dat nu tot de conclusie komen dat: Ja we hebben hier een aantal applicaties gemaakt dat werkt leuk en is betrouwbaar. Maar eigenlijk willen alle bedrijven zien dat als een cruciale business doen. Maar die willen eigenlijk die kennis in huis houden maar vinden het allemaal nu nog wat te vroeg en weten niet welke mensen ze aan moeten nemen. Nu doen wij voor dat bedrijven dat soort applicaties schrijven, dat soort modellen schrijven. Maar we zien dat dat niet scalable is ontzettend veel uurtjes maken en dat soort apps maken, dus we zijn nu tot de conclusie komen. We gaan dat anders doen: wij gaan de App Store bouwen voor de maintenance industrie en de klant mag zelf zijn apps maken maar wij gaan het hosten omdat het platform. Er zijn al heel veel dingen die bij een app moeten gebeuren het gaat over security. Het gaat over data engineering, dus data die je hebt schoonmaken om je geschikt maken voor goede modules. Je hebt rapportagelijnen. Je hebt een GUI en voor elke app moet je al die flauwekul doen. Als je nou een platform hebt dat dat centraal regelt en je hoeft alleen maar gefocust op de app zelf, je krijgt schone data. Ik kan mijn analyse uitdoen en ik geef de resultaten terug. Hoe het verder allemaal veilig in de cloud opgeslagen en geregeld wordt visueel gemaakt, wordt prachtig. Doen jullie het maar. Dus wij zien nu een de toekomst voor ons in het leveren van die platforms.

00:22:31 Expert1: In plaats van al die apps maken en dat is ook scalable we gaan misschien zelfs zover dat we ons businessmodel gaan die ook zal worden dat we zelf een soort community aan ons willen binden van zzp'ers die ook die apps kunnen maken of die apps bedrijven kunnen helpen dat samen te kunnen doen, een soort match maker. Maar niet alles zelf doet niet alles zelf veel ingenieurs aannemen dat doen, nee wij maar het perfecte platform voor de medemens.

1:18 Expert1: Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen,... (46933:48705) - D 1: Interview_Expert1

Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen, dat is Kitepower en destijds Type 22. Daar zaten 5 owners in en Johannes is natuurlijk de enige echte serieuze owner, ik bedoel die andere mannen hadden destijds de man 20 procent dus die gingen daar vol voor, dat ging dag en nacht door, vingen er elkaar op en daar zat enorme drive achter. Nou ik zal niet zeggen dat Johannes ook geen enorme drive heeft. Maar ja

dan houdt het een beetje op denk ik. Met alle goede bedoelingen van Joep en, mag dat dan niet zeggen, maar papppie dag, het kan allemaal, het is modern, tegenwoordig maar of past dat bij, maar sowieso een bedrijf runnen? Dat denk ik niet nee, ik denk dat je meer dan een gemiddeld energieniveau moet hebben en ook echt de passie en ik denk dat ik dat in de breedte bij Kitepower een beetje mis. Je ziet dat er heel veel mensen willen graag bij Kitepower werken. Ook echt voor een absoluut studenten salaris, studenten uurloontje. Dat vind ik altijd bijzonder dat er nooit geen gebrek was aan sollicitanten. Maar echte goede software schrijvers ofzo, ja Bert is er ingerold vanaf het begin, prima maar daar aanvulling op vinden of andere goede kandidaten. Ja, nee, Titus is ook goed, dat mag ik niet zeggen maar ze betalen daar niet marktconforme lonen voor. Je krijgt daar niet zeg maar de goede mensen voor.

00:03:36 Expert1: Ik ben van mening, ik kom een beetje uit een hoek en ik heb te veel boekjes van Steve Jobs gelezen. Je mag nooit compromissen doen met de kwaliteit van je personeel. Je moet alleen maar voor toppertjes betalen. Dan betaal je dat maar. Maar als iemand het werk verzet van twee en zo geëngageerd is, dan is dat het waard. Ja precies. Hier worden toch wel concessies op personeel gedaan omdat het zeg maar niet uitkan qua geld.

1:29 Wat ook nog een hele mooie zou zijn voor jou nu kan je op internet lui (52575:54339) - D 1: Interview_Expert1

Wat ook nog een hele mooie zou zijn voor jou nu kan je op internet luisteren, ik ben de naam kwijt, De Birdcontrol, die jongen me die laser, weet je dat? Met een laser kan je vliegvelen een beetje vrijhouden van ganzen en je kan een olieplatform schoon houden, Birdcontrol is ook een start-up bij YES!Delft als je die websites gaat bekijken. Vind je daar ergens een interview met de directeur daar, een jong gastje als je de beurt bestelt en dat als je dat. Een momentje hoor, ik moet hem even openen die site maar de computer is in slaap gevallen. Birdcontrol group, er staat een interview op die site volgens mij van hem met een AmExpert1aans radiostation, waar staat dat? Daar staat echt, wat maakt een noustartup succesvol? En hij is succesvol, hij is succesvol. Komt ook uit de YD scene, heeft ook een paar grote blunders gemaakt, Stijn Henskens en daar ben ik echt door geïnspireerd, door hoe die gozer dat ziet. Echt goed. Ik ga het voor je uitzoeken, dan stuur ik jou een linkje als je het op YouTube kijkt, daar zit heel veel goede informatie in. Excuses type met name met dingen, wat maakt nou sccesnaar succes goed zoeken maak er notitie van en zo is er ook een goed interview Scoozy, dat is ook een startup van die scootmobiels Job van der Kieft, dit is allemaal input voor jou. Dus kijk even bij Scoozy, dat is een super ding. Zou ik ook graag willen hebben. Als je kijkt bij "over ons" bij scoozy, heb je die? In de laatste regel staat beluister HIER het interview met Job van de Kieft over fast moving targets. Die moet je ook eens uit luisteren, dat is best wel wat langer ook, maar die heeft er goed over nagedacht en geeft best wel wat tips en tricks. Zo heb je er nog nog twee extra, naast mij. Dat zijn echt de jongens die het zelf gedaan hebben.

1:42 Gerben is één van de oprichters van het Sense umbrella's. Die is ook d..... (8301:9554) - D 1: Interview_Expert1

Gerben is één van de oprichters van het Sense umbrella's. Die is ook die heeft ook op tijd uitgestapt. Daarnaast Sense weer kapot gegaan en weer heropgericht maar Gerben heeft ook een keertje Johannes en mij hier geïnterviewd of gecoacht. Johannes moet ook twee keer per jaar zijn voortgang bespreken. Maar dat is een andere discussie. Alleen om eerlijk te zijn. Johannes die er een beetje moeilijk, daar die weet we zelf wel. Die wil niet echt de YES!Delft regels volgen, vind hij een beetje kinderachtig ofzo. Maar als je iedereen daar tegen de haren in strijkt, lopen ze voor jou ook niet zo hard meer. Ik zit daar wel een beetje met kromme tenen bij. Hij is dan te druk en zei stuur maar een formatje vooraf wat je in moet vullen en dat is een beetje, dan kan je ook in de historie zien of je progressie maakt. En. Dat willen ze hebben dat willen ze inlezen en dan een goeie discussie met elkaar. Hoe nu verder. En wat zijn de knelpunten waar kunnen we je helpen als je niet met hun spel spelletje meespeelt. Dan vinden ze het ook niet leuk want je zit al in Lucht en Ruimtevaart wat verder weg bij het vuur, maar ik vind dat Johannes als persoon niet zo goed beetpakt, maar goed goed dat is mijn mening, ik denk dat je er meer uit zou kunnen halen.

2:1 Expert2: Nou ik heb een bachelor gedaan in de scheikunde. Dat is in de (394:3501) - D 2: Interview_Expert2

Nou ik heb een bachelor gedaan in de scheikunde. Dat is in de breedste zin van het woord: mijn vakkenpakket toch wel richting de anorganische kant van scheikunde. Dan moet je denken aan plastics en olie en alles in die hoek. In tegenstelling tot biochemie, medicijnen; het biologische aspect. Dus vooral anorganische dingen. Daarna daar verder in verdiept door een master te doen in de nanotechnologie dat was heel erg toegespitst op de petrochemische industrie dus gewoon wat er allemaal gedaan kan worden met ruwe aardolie. Dus heel veel onderzoeken de richting van natuurlijk aan de ene kant hoe je daar efficiënt brandstoffen waar kan maken, maar dus ook plastics en wassen en tegelijkertijd ook hoe je goed met restproducten om kan gaan. Dus gas afvang, gas scheiding en hoe je vervolgens van afvalstromen dus toch ook iets positiefs kan doen.

Expert2: Dat is dus eigenlijk mijn studie achtergrond vervolgens vanuit daar meteen Venture Capital in gegaan wat misschien een vreemde stap is maar het was een Venture Capital bedrijf Merck Ventures die investeren in de richting van het moederbedrijf wat dat behartigt. Dat is dus aan de ene kant pharma en life sciences is of heel erg biologisch is. Maar ze doen ook zoals ze dat noemen Performance Materials. En dat zijn dus eigenlijk allerlei materialen die vervolgens in, laten we zeggen, high-technologie gebruikt kan worden dus zoals Merck is bijvoorbeeld marktleider op het gebied van LCD technologie van LCD schermen OLED en QLED en dergelijke. Dus dan moet je echt denken aan de materialen die daar in gaan, dus de liquid crystals. Dus dat is echt harde scheikundige in dat opzicht maar dus ook ontwikkelingen in de halfgeleider industrieën. Even denken wat nog meer ja dus ja licht modulatie is dus wat je daarin moet denken is dus radar technologie. Dat soort zaken, bluetooth, dat is allemaal licht modulatie. Ja dus dat was Venture Capital, startups met hele jonge bedrijven, vaak kan je het nauwelijks een bedrijf noemen maar dat is Venture Capital. Daarna heb ik in private equity gewerkt. Dat was echt sector agnostisch. Dus het maakt niet uit waar we in investeerden maar dus investeringen in bedrijven met een Nederlands hoofdkwartier die meer jaren winstgevend waren en toe waren aan bijvoorbeeld een volgende stap om zekere waarde buiging teweeg te brengen.

Expert2: Dus je moet denken aan het opvolgen van familiebedrijven of als er een onderdeel van een bedrijf soort van minder winstgevend of meer winstgevend is dan de rest dat je dat zou willen afsplitsen en daar dus een apart bedrijf van maken. Of bijvoorbeeld, dat zijn klassieke equity transacties zoals een management buy -out waarbij het zittende management de aandeelhouders wil uitkopen en dus zelf ook aandeelhouder wordt. Dat was private equity nu werk ik bij een bedrijf dat heet GamePro. Wat zij doen is, zij hebben een methodiek ontwikkeld waardoor private equity bedrijven gemakkelijker aan leads komen om in te kunnen investeren. Zij verzorgen gewoon een hele waslijst bewijs van relevante bedrijven waar een private equity huis eventueel in kan investeren, zodoende.

2:4 Expert2: Ja en nee, omdat het salesplan is inderdaad niet heel belangrijk (9066:10883) - D 2: Interview_Expert2

Ja en nee, omdat het salesplan is inderdaad niet heel belangrijk omdat dat zo afhankelijk van hoe de ontwikkeling vordert en dat is ook echt iets waar de investeerder je bij gaat helpen, omdat de investeerder vaak meer kennis heeft van dat soort zaken heeft dan van hoe jij je product moet gaan maken, want de uitvinder weet daar toch vaak het meeste van.

Expert2: Maar een goed team dat is wel echt een essentieel onderdeel zelfs omdat, dat klinkt een beetje een cliché maar elke investeerder redeneert wel van goede ideeën door slechte mensen worden verpest. Een slecht idee door goede mensen worden goed gemaakt. Een team is wel echt belangrijk maar het is een samenspel van j moet gewoon degelijke technologie hebben. Het moet patenteerbaar zijn weet je al want anders kan je het niet beschermen. Het moet te groeien zijn. Er moet dus zonder een octrooi kan je er ook niet echt in investeren want dan is het allemaal gewoon een beetje een hersenspinsel.

Expert2: Dus die technologie moet wel echt sound zijn zijn en die technologie moet dus ook zodanig losstaand zijn dat die niet berust op andere octrooien. Als je dus geen zoals dat heet freedom to operate hebt, ik neem aan dat je die term kent? Als je dat niet hebt dan kan je misschien alsnog een waanzinnige technologie hebben maar dan kan je er geen product van maken en dan kan die investeerder dus ook nooit geld terugzien. Dus dan zullen ze ook nooit investeren. Als wij dan bij Merck een bedrijf tegenkwamen wat we wel heel interessant vonden. Dat was grotendeels ons onderzoek om octrooien door spitten omdat af en toe kwam je gewoon een octrooi tegen waardoor er inderdaad een freedom to operate infringement was en dat was gewoon een keiharde Red Flag. Omdat ja dan kan je gewoon je product niet maken. Dan is het klaar, dan investeerden we gewoon niet.

2:12 Expert2: Ik denk dat heel veel mensen bij startups dat zijn allemaal tec (25823:26074) - D 2: Interview_Expert2

Ik denk dat heel veel mensen bij startups dat zijn allemaal techneuten of met een universitaire achtergrond die goede ideeën hebben. Die zijn niet zo business-savvy, die worden zelf veel enthousiaster van een technologie dan van toekomstige kasstromen.

3:2 EXPERT3: Eigenlijk met alle startups waar ik zelf in heb gewerkt of heb (1114:2166) - D 3: Interview_Expert3

Eigenlijk met alle startups waar ik zelf in heb gewerkt of heb geparticipeerd, zat er altijd een fase van 'nou er is bewezen dat een bepaalde technologie/idee werkt, er is een markt voor, maar hoe ga je van die first users naar die schaalbaarheid van die markt. Hoe ziet dat er dan uit en hoe groot is dat en hoe snel gaat dat? Dus ja met Binbang, dat is een afvalscheidingsconcept zijn we daar tegenaan gelopen. Dus een bepaalde markt is geïnteresseerd, dan wil je dat toepassen op een andere markt, dat vraagt heel veel van je technologische ontwikkeling van in dit geval een prullenbak. Dat vraagt niet alleen technologische aanpassingen maar ook aanpassingen in je verdienmodel. Ik denk dat daar vaak de uitdaging in ligt, in dit geval zeker bij tech bedrijven en dan ook specifiek toevallig voor YES!Delft is dat dan toch veel technisch georiënteerd is terwijl je eigenlijk ook moet nadenken hoe ga ik me continue ook met de markt verder ontwikkelen. Welke onderdelen kan ik dan nu al aan de markt leveren waardoor ik er wel wat op kan verdienen?

3:3 EXPERT3: Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie m (2607:4116) - D 3: Interview_Expert3

Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie met, kijk de valley of death heeft ook te maken met je geldstromen. Dat je langer bezig bent om een technologie te ontwikkelen wat heel erg kapitaalintensief is voordat je kan leveren. Dat heeft natuurlijk ook wel al te maken met al die andere factoren, want op het moment dat jij wel al kan leveren heb je weer geld flow dus is je valley of death minder zwaar. Dus als we nu praten specifiek over de valley of death, gaat het vaak over een kapitaal probleem en dat de totale time-to-market dusdanig lang is waardoor het bijna niet realistisch is om zo lang geen sale te hebben dus dat je het op bronnen moet doen of subsidie, wat vaak in NL gebeurt of door middel van een eerste serie, een preseed of een a-series wat in amExpert1a veel groter is. Met het risico dat je misschien nooit de markt haalt. Nou en die valley of death, zeg maar voor in dit geval tech bedrijven is natuurlijk veel langer en risicovoller dan als je praat over software bedrijven die sneller kunnen itereren en sneller kunnen schakelen. Als je een hardware component gaat ontwikkelen, in dit geval ook een fysiek object in de openbare ruimte, dat vraagt natuurlijk zoveel niet alleen technische componenten maar ook juridisch, veiligheid etc. Voordat je dat echt letterlijk in de openbare ruimte kan zetten. Dus daardoor zoek je een specifieke investeerder of een specifieke manier van kapitaal terwijl de markt misschien nog helemaal niet klaar is om je product af te nemen.

3:4 EXPERT3: Dus er zit wel duidelijk verschil tussen software laten we zeg (4145:5105) - D 3: Interview_Expert3

Dus er zit wel duidelijk verschil tussen software laten we zeggen en hardware tech.

FREDEXPERT1:: Jazeker, dat kwam ik ook tegen. Dus ja voor de duidelijkheid; ik wil me alleen richten op hardware.

EXPERT3:Ja daarom, daar hadden we het al aan de telefoon over. Dus dat is denk ik ook iets waar veel over gesproken wordt. Zeker ook in YES!Delft maar ook in andere

incubators, ook in algemeen, je kan er natuurlijk donder opzeggen dat er momenteel als jij technologie ontwikkelt je tussen de 1 en 5 jaar time-to-market, er iemand anders op de wereld dat ook aan het doen is. En daarom heb je dus patenten. De vraag is, zijn patenten juist sterk, of maakt het je weer zwak? Want dan ben je weer bezig met patenten schrijven en een patent kost alleen al dik, weet ik hoeveel, laten we zeggen een ton. Dan is ie alleen nog gedeponereerd en alleen in Nederland en moet ie nog de EU in. Dus dat is een speelveld waar je mee te maken hebt wat gigantisch groot is en complex.

3:5 EXPERT3: Dat doen we nu wat minder, mijn ervaring en die van mijn team (5324:7245) - D 3: Interview_Expert3

Dat doen we nu wat minder, mijn ervaring en die van mijn team is natuurlijk daarin heel erg groot. Ze hebben of zelf zelfstandige ervaring of bij een startup gewerkt. Dat maakt ons enorm krachtig, om dat te ervaren. Wat wij doen, is dat wij bijvoorbeeld ondersteunen van, in dit geval een semi-overheid, die wil weten hoe krijgen zij de maakindustrie op producten en componenten niveau circulair? Nou dan kan je meteen gaan nadenken: “we moeten alles gaan herdesignen, we moeten modulaar gaan denken, cradle to cradle dat is superintensief om al die processen aan te bevelen”. Wat wij meteen op focussen, welk verdienmodel kan je morgen mee beginnen met je huidige producten? Dat je dan stap voor stap kan nadenken; oke de markt gaat op een andere manier mijn product ervaren, ga dat eerst verder valideren. Zorg dat je daar al ook klanten voor krijgt, ga dan in dit geval je huidige product op die manier inzetten met mogelijk die service verlening daaromheen om op die manier dat nieuwe verdienmodel te toetsen. Dus een poppetje neer zetten, ja je kan wel denken je gaat meteen naar predictive maintenance, maar misschien is de markt wel helemaal niet op die manier ingericht en moet je eerst je apparaat gewoon neerzetten met iemand die dat onderhoud van tevoren analyseert, in plaats van een sensor, maar de klant ziet geen verschil. De klant weet niet of jij een persoon inzet of een sensor. Dan kan jij als techbedrijf wel zeggen het moet allemaal helemaal meteen met overal uit te lezen data analyse, weetikveelwat. Maar misschien wil de klant alleen maar weten, moet ik onderhoud plegen ja of nee en kan dit product langer meegaan? Want dan blijft het circulair en zijn er minder kosten door bepaalde dingen te veranderen?

00:08:17 FREDEXPERT1:: Dus je bent echt het hele proces in stapjes aan het opdelen. En kijken wat is nu haalbaar in de juiste richting? En? Je je noemde net mvp.

EXPERT3: Minimal viable product

3:6 EXPERT3: En men vindt altijd dat dat een soort demonstratief systeem moet zijn (7290:8662) - D 3: Interview_Expert3

En men vindt altijd dat dat een soort demonstratief systeem moet zijn maar dat is niet helemaal waar je kan ook gewoon kijken. Kijk je kan in theorie zeggen je moet een nieuw hightech koffiezetapparaat hebben die precies van tevoren weet als jij aankomt die herkent jou dit is FredExpert1 en die wil die koffie op die manier. Kan ik allemaal verzinnen want ja jij hebt een gezichtskenmerk we gaan AI doen jij kan elk jaar nadat koffiezetten kun jij indrukken, hoe heb ik de koffie ervaren, dan kun je ook doen maar je kan ook gewoon een hele goeie barista neerzetten die jou kent “hey FredExpert1” dan is tussen het moment dat jij de koffie ontvangt en jouw bestelling dat is een persoon. Dan

kun je helemaal toetsen hoe belangrijk jij het vindt dat jij op die manier de koffie krijgt en dan daarna ga je misschien helemaal dat systeem voor verbouwen. Misschien blijkt helemaal niet dat jij het belangrijk vindt dat jij de koffie op een bepaalde manier wil, jij wil misschien dat persoonlijke praat je toch hebben dus dan moet dat AI koffiezetapparaat misschien; snap je wat ik bedoel? En wat we vaak doen zeker in de hardware is we moeten zorgen dat jij herkend wordt en we gaan het helemaal uitdokteren en denken dat iemand behoefte heeft aan een soort super apparaat die precies een koffiekopje maakt terwijl jij aan komt lopen. Nou dat is waarschijnlijk helemaal niet waar.

3:7 EXPERT3: Ja zo heet het boek, de juiste vragen stellen. Dus en daar heb (10012:10903) - D 3: Interview_Expert3

Ja zo heet het boek, de juiste vragen stellen. Dus en daar heb je ook verdiepende vragen in bijvoorbeeld. Oké hoe vaak loop je tegen dat probleem aan hoe heb je dat opgelost en hoeveel tijd heeft je dat gekost of hoeveel mensen waren er mee bezig? Nou als jij dan hoort hij er waren 3 mensen mee bezig 2 uur gemiddeld per week dus hebben we 6 uur per week intern uur 50 euro per uur. Nou reken maar uit dus 300 euro keer naar gemiddeld 4 weken. Dat ligt daar eigenlijk 1000 euro kapitaal licht er beschikbaar. Nou desnoods kun je zeggen bij wijze spreken dat met de studenten of een stagiair ga je beginnen dat probleem op te lossen niet meteen door dat koffiezetapparaat of die superdrone neer te zetten nee los nu problemen op. Doordat die mensen niet 2 uur stilstaan met z'n drieën. Dat soort dingen moet je heel denk ik heel goed in worden en zeker als startup als je hardware ontwikkelt.

3:9 EXPERT3: Ik kan je vertellen, we hebben het helemaal gebouwd en hebben (18330:21439) - D 3: Interview_Expert3

Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentertijd in switch my light, het heette dat het hele daarvoor systeem en volgens mij bestaat het nu al niet meer. Wij hadden bedacht: "dat wil iedereen; iedereen wil als wij binnenkomen en daar hangen gloeilampen en spaarlampen maar in ieder geval nog gloeilampen of halogeen of van die of van die heftige 60 wat tot 120 wat bedrijfs lampen. Dat als wij binnenkomen met een app en wij klikken dat, zeggen oh die en die lampen en dan ben je kan hier is een offerte 20000 euro dan kunnen we ze allemaal vervangen bespaar jaar 95 tot 75 procent energie. Heb je binnen 3 en 5 jaar terugverdiend." Het klinkt als een droom toch?

00:20:05 FREDEXPERT1:: Ja.

00:20:06 EXPERT3: Ik kan je vertellen, we hebben het helemaal gebouwd en hebben extern geld gehaald bij subsidie van stichting doen hele gebouwd. Te weinig met klanten gepraat te weinig met mkbers gepraat. Want we kwamen er achter toen we eindelijk de Bühne op gingen. 9 van de 10 bedrijven huurt een pand. Is helemaal niet verantwoordelijk voor die voor die verlichting. Laat staan als het pand huren is dat tussen de 2 en 5 jaar maximaal dus het zit tussen de 3 voor de terugverdientijd te veel onzekerheid ze hebben geen 20000 euro op de plank liggen dus we gingen naar een leasemodel maar dat durven ze dan weer niet te tekenen want ze zijn weer geen eigenaar van het pand. Nou en puntje bij paaltje bleek ook nog eens de totale energierekening van al die bedrijven 0 , 5 en 3 procent van de totale kosten was.

00:20:46 EXPERT3:: Wat denk jij dat een bedrijf liever doet? 20000 euro investeren in een nieuw product die ze kunnen ontwikkelen of een nieuw persoon aannemen dat de kans dat een team groter wordt dan 3 procent kosten besparen?

00:20:56 FREDEXPERT1:: Ja die lijkt me vrij duidelijk.

00:20:58 EXPERT3: Daarom. Hebben wij lampen verkocht? Nou weinig kan ik je vertellen. Waren we te vroeg? Ja we waren ook te vroeg want Thomas Rau kwam daarna heel trots vertellen dat hij luma heeft bedacht waarbij je daarvoor al dat soort iedereen hebt dat soort modellen toen op de tijd bedacht.

00:21:12 EXPERT3:: Dit is nu bijna 10 jaar geleden.

00:21:15 EXPERT3: Dus wat hebben we toen gedaan allemaal technologie gemaakt vet, helemaal met een app dat kan zien hoe laat die lampen geleverd word en je ziet meteen je stroomverbruik, maar ja uiteindelijk niet verkocht. En dat is niet echt hardware, het was wel software, maar in combinatie met hardware. En dat waren we ook vergeten is dat mensen en lampen, daar zit ook nog een persoonlijkheids component in. Dus welke kleur? Ervaring, straling. Hoe bedoel je straling? “Ja er komt toch er een andere straling van LED?” In de winkel; een winkelier wat vindt u belangrijker dat die kleren exact het goeie licht hebben voor verkoop wat vindt de juwelier belangrijk? Zekerheid van die kleuren van die lampen. Als het uitvalt, nou we hebben geen ervaring met LED. Nou al dat soort dingen kom je dan tegen. Dus wat hadden we veel meer moeten doen? Gewoon voor de grap met een koffertje lampen moeten proberen te voorkomen voordat we die hele app hadden ontwikkeld.

3:10 00:20:58 EXPERT3: Daarom. Hebben wij lampen verkocht? Nou weinig kan ik (20147:21439) - D 3: Interview_Expert3

Daarom. Hebben wij lampen verkocht? Nou weinig kan ik je vertellen. Waren we te vroeg? Ja we waren ook te vroeg want Thomas Rau kwam daarna heel trots vertellen dat hij luma heeft bedacht waarbij je daarvoor al dat soort iedereen hebt dat soort modellen toen op de tijd bedacht.

00:21:12 EXPERT3:: Dit is nu bijna 10 jaar geleden.

00:21:15 EXPERT3: Dus wat hebben we toen gedaan allemaal technologie gemaakt vet, helemaal met een app dat kan zien hoe laat die lampen geleverd word en je ziet meteen je stroomverbruik, maar ja uiteindelijk niet verkocht. En dat is niet echt hardware, het was wel software, maar in combinatie met hardware. En dat waren we ook vergeten is dat mensen en lampen, daar zit ook nog een persoonlijkheids component in. Dus welke kleur? Ervaring, straling. Hoe bedoel je straling? “Ja er komt toch er een andere straling van LED?” In de winkel; een winkelier wat vindt u belangrijker dat die kleren exact het goeie licht hebben voor verkoop wat vindt de juwelier belangrijk? Zekerheid van die kleuren van die lampen. Als het uitvalt, nou we hebben geen ervaring met LED. Nou al dat soort dingen kom je dan tegen. Dus wat hadden we veel meer moeten doen? Gewoon voor de grap met een koffertje lampen moeten proberen te voorkomen voordat we die hele app hadden ontwikkeld.

3:11 EXPERT3: Dus noem even de hoeveelheid sustainable powers die d'r aan he (22273:23190) - D 3: Interview_Expert3

Dus noem even de hoeveelheid sustainable powers die d'r aan het ontpoppen zijn dus waarom wil men Kitepower? Wat is het grootste probleem dat Kitepower oplost voor diegene op dat moment en waar is dat? Is het inderdaad bij remote areas? Bij plekken waar weinig zon is maar veel wind. Dat moet een specifieke markt zijn maar midden in de woestijn ga je niet winnen van een bak zonnepanelen of hun container is effectiever. Of kunnen zij tijdelijk ergens staan waar bijvoorbeeld je niet in 1 keer zonnepanelen kan installeren. Waarom verkochten wij winddelen versus zonnen panelen met de windcentrale? Want een wind deel kun je verhuizen want er gebeurt helemaal niks, geen installatie op je dak. Je kan verhuizen. Je kan het zelfs doen als je geen eigenaar bent dus met name is dat zestiek ervaring. Dus waar is winddeel goed in is je duurzame energie aanbieder zonder gedoe. “Oh vet ik ben eigenaar van een windmolen.”

3:18 EXPERT3: Ik durf daar geen antwoord op te geven. Er zijn voorbeelden d... (41809:43912) - D 3: Interview_Expert3

Maar dat kan wel, dat zie je soms ook, dat die technologie geprepareerd wordt om aan een, bedrijf te verkopen. Zodat je niet zelf die markt wordt. Dat zie ik soms ook een beetje terug bij YES!Delft wat ik heel erg zonde vindt, is dat er partijen aan tafel komen om niet een startup te maken of een scale-up, nee om gewoon tech te ontwikkelen om vervolgens te verkopen aan een corporate of aan een andere. En dat vind ik zonde, dat kan, maar dat hoort niet vind ik bij de startup YES!Delft vibe. Dat hoort gewoon, dan ben je gewoon uitvinder die technologie ontwikkelt en dat verkoopt aan een bedrijf en dan ga je ook geen bedrijf maken. Dan ga je niet allemaal jonge mensen een ambitie laten ontwikkelen en tot twaalf uur 's nachts met een krat bier en een pizza beloven om twee jaar later keihard binnen te lopen. Dan vind ik je echt een klootzak, en daar heb ik zelf echt voor gewaakt dat als ik dat hoorde of die gesprekken had met mensen die binnen wilde komen bij incubators, zeg ik sorry maar dan hoor je hier niet thuis. Dat doe je maar in je eigen tijd, ga je ook niet mijn tijd verdoen, ik vind het leuk om jou te helpen als jij een vet bedrijf wil ontwikkelen hier in deze regio. En nou als je een beetje geluk hebt, binnen twee tot drie jaar met twintig man over een paar jaar ergens een lint doorknippen omdat we in NL een vette fabriek hebben ontwikkeld met deze technologie. Maar goed, investeerders kunnen twee spelletjes spelen, ook daarin. Kijk als jij investeert in een paar jonge mnsen en na twee drie jaar twijfel je daarover en inmiddels weet jij natuurlijk wat er ontwikkelt wordt, en er komt een heel goed bedrijf dat zegt he; hier is tien miljoen, kap er nou maar mee dan neem ik het wel mee. Dan is het heel aantrekkelijk, dus die investeerder kan natuurlijk ook met meerdere agenda's aan tafel zitten. En dat maakt het soms wat pittig voor die jonge ambitieuze mensen die technologie willen ontwikkelen.

FREDEXPERT1:: Dus die mogen daar niet naief in zijn.

EXPERT3: Nee en die weten dat speelveld niet. Absoluut niet, die zijn nog onbekwaam en die worden echt voor de gek gehouden.

3:29 EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentert (18322:19847) - D 3: Interview_Expert3

EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentertijd in switch my light, het heette dat het hele daarvoor systiek en volgens mij bestaat het nu al niet meer. Wij hadden bedacht: “dat wil iedereen; iedereen wil als wij binnenkomen en daar hangen gloeilampen en spaarlampen maar in ieder geval nog gloeilampen of halogeen of van die of van die heftige 60 wat tot 120 wat bedrijfs lampen. Dat als wij binnenkomen met een app en wij klikken dat, zeggen oh die en die lampen en dan ben je kan hier is een offerte 20000 euro dan kunnen we ze allemaal vervangen bespaar jaar 95 tot 75 procent energie. Heb je binnen 3 en 5 jaar terugverdiend.” Het klinkt als een droom toch?

00:20:05 FREDEXPERT1:: Ja.

00:20:06 EXPERT3: Ik kan je vertellen, we hebben het helemaal gebouwd en hebben extern geld gehaald bij subsidie van stichting doen hele gebouwd. Te weinig met klanten gepraat te weinig met mkbers gepraat. Want we kwamen er achter toen we eindelijk de bühne op gingen. 9 van de 10 bedrijven huurt een pand. Is helemaal niet verantwoordelijk voor die voor die verlichting. Laat staan als het pand huren is dat tussen de 2 en 5 jaar maximaal dus het zit tussen de 3 voor de terugverdiendtijd te veel onzekerheid ze hebben geen 20000 euro op de plank liggen dus we gingen naar een leasemodel maar dat durven ze dan weer niet te tekenen want ze zijn weer geen eigenaar van het pand. Nou en puntje bij paaltje bleek ook nog eens de totale energierekening van al die bedrijven 0 , 5 en 3 procent van de totale kosten was.

3:34 Dus ok bij hardware is het echt gewoon zo en ik heb genoeg momenten ge (37507:38457) - D 3: Interview_Expert3

Dus ok bij hardware is het echt gewoon zo en ik heb genoeg momenten gehad en ook nou laten we zeggen even in andere internationale landen patentstrategieën, en dat weten ze bij YES!Delft ook, iedereen wil graag even kijken wat er gebeurt en dat is echt niet altijd om eerlijk te investeren. Dat is ook om de boel te remmen, of omdat er dus al dingen lopen die dus nog een jaar of twee de tijd nodig hebben om naar de markt te gaan, is het natuurlijk super goedkoop om, met alle respect, een andere startup een half of een miljoen te geven als je bijna klaar bent met die andere technologie die inmiddels gecertificeerd is, veilig, schaalbaar, fabriek weet je wel de hele teringbende. Als je net vijf jaar lang zo'n traject door bent gegaan en nu komt er wat beters op de markt, nou dan is een miljoen niks om er voor te zorgen dat dat niet doorgaat. Heb ik van dichtbij meegemaakt met bijvoorbeeld de verfindustrie. Dat je echt gewoon geshelved wordt.

4:1 Expert4: Ik ben Expert4 van der Meulen op dit moment werk ik als inves (660:4172) - D 4: Interview Expert4

Ik ben Expert4 van der Meulen op dit moment werk ik als investment manager bij Tiin Capital, en manage een fonds wat investeert in early stage en later stage bedrijven op het vlak van cybersecurity en Security Technologies en mijn werkzaamheden houden in: het scouten, het evalueren en beoordelen, onboarden en coachen van die bedrijven gedurende de looptijd van het fonds. Daarvoor was ik werkzaam bij, was ik een van de oprichters van Type22 wat later verkocht is aan Sita een bedrijf dat zich in het begin focuste op bagage afhandelingssystemen en processen en daar consultancy diensten op verleende voor klanten als KLM en Schiphol en ook Vanderlanden een grotere bagage

afhandeling systeem leverancier. Daarnaast probeerden we ook producten te ontwikkelen maar we merkten dat dat eigenlijk aan de ene kant relatief langzaam ging omdat er maar beperkte inkomsten overhielden uit het consultancy stuk wat we dan kon besteden aan het productontwikkeling deel en aan de andere kant was het ook zo dat we merkten dat we een te klein deel van de waardeketen eigenlijk dat we daar de controle over hadden. Omdat we altijd samen met een partner de supply chain, de verkoop, de isolatie en het onderhoud deden en met name aan de verkoopkant zagen we dat een product waar wij heel enthousiast over waren dat het dan toch niet door de verkopers van die partner even goed in de markt werd gezet als wij hadden gehoopt, of dachten dat we dat zelf zouden kunnen. Nou die dingen samen brachten eigenlijk ons op het punt dat we een besluit hebben genomen om het bedrijf ons 100 procent te focussen op productontwikkeling en producten zelf verkopen, implementeren en onderhouden. En eigenlijk afscheid te nemen van de consultancy business en daar was kapitaal voor nodig. Dat hebben we gevonden in de vorm van drie investeerders: Tiin Capital, waar we nu zelf werkzaam voor zijn, Percival een IT-investeerder uit Rotterdam en VDL participaties, dat is een onderdeel van de VDL Groep; de Van der Leegten-groep en een bedrijf uit de VDL groep deed dan ook de productie van onze hardware en toen is het eigenlijk relatief snel gegaan toen we in vier jaar tijd hebben we die eerste self service bag-drop producten ontworpen, geengineerd, prototypes gemaakt, de productie opgezet samen met VDL en gaan verkopen. En toen hebben we een jaar of vier. Hebben we iets van 30, 40 klanten in Europa, Azië en AmExpert1a weten te verwerven. Dan krijg je natuurlijk ook een hele operationele kant en supportkant aan en ga je internationale zaken doen. Toen maakt het bedrijf echt een hele grote ontwikkeling door dus, met zeven waren we toen we de investeerders aan boord kregen en vier jaar later waren we met 35 jaar toen we het bedrijf verkochten. Daarna zijn we nog met de founders allemaal twee jaar en ikzelf 3 jaar gebleven. Bij de nieuwe eigenaar om het bedrijf te integreren in een nieuwe moeder werkmaatschappij en ook verder uitbouwen verder dan alleen maar self-service bag drop ook allerlei andere self-services passagiers processen erbij. Dat is het verhaal. En toen we afscheid namen van de nieuwe eigenaar, Sita, met Type 22, toen werden we benaderd door Tiin Capital of we niet mee wilden het fonds runnen, wat ze hebben opgezet. Dat vonden we heel leuk, dan zien we eens de andere kant van de tafel. Mijn studie moet ik misschien nog even: met zijn vijven hebben het bedrijf opgericht. Alle vijf zijn we afgestudeerd bij de lucht en ruimtevaarttechniek. Dus in die zin hadden we een beetje een gelijkaardige achtergrond.

4:2 Expert4: Nou hadden we denk ik wel geluk omdat we drie van de oprichte (4330:5858) - D 4: Interview Expert4

Nou hadden we denk ik wel geluk omdat we drie van de oprichters hadden een management achtergrond, dus binnen Aerospace heb je ook een management afstudeerrichting. Dus die kwamen daar vandaan, operationeel en management en Jorik en ik hebben de de aerodynamica kant gedaan dus meer de technische kant en die rolverdeling en omgeving wijst zich dat ook wel. Je komt er toch achter wat iedereen zijn krachten en interesses zijn. En zo ga je dat verdelen en Bart bijvoorbeeld die had hele natuurlijke sales eigenschappen. Iemand die heel goed relaties legt, maar dan toch wel doelgericht in te werk kan gaan en Roel is meer strategisch en algemeen management, toch de voorzitterseigenschappen he die kan iedereen om de tafel die misschien wel van

mening verschilt toch uiteindelijk de neuzen dezelfde kant op krijgen of is juist wel heel sterk in alle punten en komma's zal ik maar even zeggen, dus die deed ook IP, juridisch support. En Jorik heeft verschillende rollen gehad maar is vanuit de techniek toch meer naar de operationele kant gegaan, dus de implementatietrajecten. En ik heb altijd het producten stuk gedaan, dat ligt me gewoon heel goed. Zowel de strategie van waar wil je naar toe, met je productportfolio als het user-centric design denken, maar ook hardware en software en met suppliers en een team werken en klanten dat ligt me wel, dat is een heel fijn of een complex verhaal om toch daar een weg naar voren uit te distilleren. Precies in die zin hadden we geluk dat die rollen vrij natuurlijk verdeeld werden.

4:3 Expert4: Nou wij ontwikkelden niet echt technologie vind ik. Wij ontwi (6068:6930) - D 4: Interview Expert4

Nou wij ontwikkelden niet echt technologie vind ik. Wij ontwikkelden een product. We hebben we hebben geen nieuwe techniek uitgevonden. We hadden wel een patent maar dat was niet wereldschokkend, zal ik maar even zeggen. Was wel heel handig dat we dat konden patenteren. Maar wij hebben altijd en dat doen we ook echt anders dan sommige andere tech-startups. We zijn echt begonnen met een probleem bij klant en dat hebben we opgelost en daar hebben wij de juiste technieken en ook de juiste medewerkers bij gezocht. Eerder dan andersom kijken we hebben iets wat we heel goed kunnen en hoe verzinnen we daar een product-market fit bij, dat hadden we eigenlijk niet. We wisten precies hoe we het gingen verkopen, we wisten precies wat de waarde was van het product dat we in de markt gingen zetten. Alleen het kostte wel wat moeite om dat product dan te gaan maken.

4:4 Expert4: Ah zo, ja dat wel maar vanuit onze tijd dat we als consultant (7118:7697) - D 4: Interview Expert4

Ah zo, ja dat wel maar vanuit onze tijd dat we als consultant werkten. We kenden natuurlijk die klanten en die markt, die leerden we wel goed kennen en wisten precies waar er problemen zaten, aan wie we het moeten verkopen. Wat daar de businesscase van was en waarom dat ook. Kijk als we dat product kunnen maken voor die prijs wisten we ook dat we dat zouden kunnen verkopen. Heel vaak zie je het andersom gebeuren. Dan kom je er soms achter dat er een heel mooie techniek die je niet in een product kan gieten waar mensen bereid zijn voor te betalen wat jij er voor wilt hebben.

4:7 Expert4: Ze hadden wel een. Nee eigenlijk niet omdat, omdat we begonne (10328:10991) - D 4: Interview Expert4

Ze hadden wel een. Nee eigenlijk niet omdat, omdat we begonnen zijn met die consultancy. Eigenlijk is het zo, we zijn het bedrijf begonnen omdat we wilden verder met een concept wat collega's Bart Roel en Leander tijdens hun afstuderen hadden bedacht en dat was een machine om volautomatisch gemechaniseerd bagage in containers te bouwen en dus in een vliegtuig taan luchtvrachtcontainers met bagage en die worden handmatig geladen. Het is heel zwaar werk, is een hoog ziekteverzuim relatief duur daar door. En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept voor bedacht. Dat was eigenlijk de basis van het bedrijf en daarmee zijn we begonnen.

4:8 En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept (10835:11308) - D 4: Interview Expert4

En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept voor bedacht. Dat was eigenlijk de basis van het bedrijf en daarmee zijn we begonnen. En toen kwamen we er al relatief snel achter dat er in die fase geen voor klant was. Er was niemand die bereid was om dat ding te kopen van papier en toen hadden we bedacht: om geld te verdienen gaan we aan consultancy doen. En de tijd die we overhouden die besteden we aan het ontwikkelen van delen van het apparaat,

4:9 Dus dat was de strategie: consultancy als een middel om langzaam aan i (11855:12179) - D 4: Interview Expert4

Dus dat was de strategie: consultancy als een middel om langzaam aan in die productontwikkeling toch te kijken waar we hem wilden hebben. Maar toen merkten we dat dat ging eigenlijk te langzaam maar we hebben nooit het omdat we die consultancy deden hebben we nooit het probleem gehad van, we kunnen niks zonder financiering.

4:12 En wij zaten nooit in dat probleem omdat we al hadden laten zien; wij (13754:14066) - D 4: Interview Expert4

En wij zaten nooit in dat probleem omdat we al hadden laten zien; wij kunnen een bedrijf runnen, wij kunnen omzet genereren. Alleen hebben we nu een ander plan om het bedrijf te laten pivoten van een consultancybedrijf naar een productenbedrijf. Dus we hebben op die manier die valley of death weten te omzeilen.

4:13 Expert4: Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadelen (14128:14909) - D 4: Interview Expert4

Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadelen aan zo zou ik het zeggen. De voordelen waren dat wij de markt en de klanten al heel goed leerden kennen, we wisten precies wat waar de pijn zat. Daardoor waren we ook vrij zeker dat we dat goed konden oplossen. Dat is een voordeel. Een ander voordeel is dat je richting investeerders laat zien van "joh, wij kunnen pivoten, we kunnen een bedrijf runnen, we hebben daar, hebben we ervaring met ondernemen. We zijn flexibel genoeg om links of rechts af te gaan als de wereld om ons heen verandert of als een van onze aannames toch niet blijkt te kloppen." Dat zijn voordelen. Het nadeel is wel dat je als je de hele sector kijkt zou je kunnen zeggen dat de eerste vier vijf jaar van Type22 een beetje verloren tijd waren.

4:14 Je moet echt alles zelf gaan doen. Je hebt vaak geen geld om te bested (16661:17121) - D 4: Interview Expert4

Je moet echt alles zelf gaan doen. Je hebt vaak geen geld om te besteden aan de inhuur van expertise, dus ja IP-zaken, patenten moet je gewoon zelf heel veel tijd insteken om op te gaan schrijven met minimale externe hulp want het kost gewoon heel veel geld. Het zelfde voor contracten, je begint met bijvoorbeeld contract dan ga je het zelf aanpassen en dan heb je nog een uurtje te besteden aan juristen om daar naar te kijken want dat kost al weer 600 euro.

○ Personal experience with VOD

5 Quotations:

1:4 Expert1: Nee, wij zijn wel een aantal keren dat langs het randje gegaan d (15087:15412) - D 1: Interview_Expert1

Nee, wij zijn wel een aantal keren dat langs het randje gegaan dat we fors moesten reorganiseren maar dat had meer te maken met Project beheersing en voldoende omzet binnen harken en de organisatie iets te hard te laten groeien. Maar dat zijn meer de normale dingen niet zeg maar echte valley of death van startende bedrijven.

4:7 Expert4: Ze hadden wel een. Nee eigenlijk niet omdat, omdat we begonnen (10328:10991) - D 4: Interview Expert4

Ze hadden wel een. Nee eigenlijk niet omdat, omdat we begonnen zijn met die consultancy. Eigenlijk is het zo, we zijn het bedrijf begonnen omdat we wilden verder met een concept wat collega's Bart Roel en Leander tijdens hun afstuderen hadden bedacht en dat was een machine om volautomatisch gemechaniseerd bagage in containers te bouwen en dus in een vliegtuig taan luchtvrachtcontainers met bagage en die worden handmatig geladen. Het is heel zwaar werk, is een hoog ziekteverzuim relatief duur daar door. En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept voor bedacht. Dat was eigenlijk de basis van het bedrijf en daarmee zijn we begonnen.

4:8 En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept (10835:11308) - D 4: Interview Expert4

En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept voor bedacht. Dat was eigenlijk de basis van het bedrijf en daarmee zijn we begonnen. En toen kwamen we er al relatief snel achter dat er in die fase geen voor klant was. Er was niemand die bereid was om dat ding te kopen van papier en toen hadden we bedacht: om geld te verdienen gaan we aan consultancy doen. En de tijd die we overhouden die besteden we aan het ontwikkelen van delen van het apparaat,

4:9 Dus dat was de strategie: consultancy als een middel om langzaam aan i (11855:12179) - D 4: Interview Expert4

Dus dat was de strategie: consultancy als een middel om langzaam aan in die productontwikkeling toch te kijken waar we hem wilden hebben. Maar toen merkten we dat dat ging eigenlijk te langzaam maar we hebben nooit het omdat we die consultancy deden hebben we nooit het probleem gehad van, we kunnen niks zonder financiering.

4:12 En wij zaten nooit in dat probleem omdat we al hadden laten zien; wij (13754:14066) - D 4: Interview Expert4

En wij zaten nooit in dat probleem omdat we al hadden laten zien; wij kunnen een bedrijf runnen, wij kunnen omzet genereren. Alleen hebben we nu een ander plan om het

bedrijf te laten pivoten van een consultancybedrijf naar een productenbedrijf. Dus we hebben op die manier die valley of death weten te omzeilen.

0 Codes

○ Policy

1 Quotations:

4:19 Er zijn subsidie tools zoals de seed-capital regeling van RVO die eigen (25007:26280) - D 4: Interview_Expert4

Er zijn subsidie tools zoals de seed-capital regeling van RVO die eigenlijk dat wel proberen te bridgen. Dat is misschien nog wel een goeie. Ken je die regeling? Het is wel interessant om daar eens wat over te lezen want wat die regeling bijvoorbeeld doet, die zegt: "Nou kijk investeerders, wij begrijpen dat jullie het soms moeilijk vinden om in iets wat wel een propositie is die interessant is maar nog te vroeg, dat vinden jullie lastig. We merken dat deze partijen die lopen soms uit het gebied waar je hier nog subsidie kan krijgen en wat we gaan doen is: we geven jullie geld, een lening, die jullie eigenlijk moeten verdubbelen met privaat geld. Met de specifieke voorwaarden dat jullie juist in die valley of death in dat soort bedrijven investeren waarbij er voor de investeerder aantrekkelijk gemaakt wordt omdat er een bescherming zit aan de onderkant waardoor die, als het bedrijf niet zo goed gaat, ze worden niet voor een drie of vier keer de inleg verkocht, dan krijgen de investeerders toch vaak redelijk hun geld terug. De overheid ziet dat ook wel, die valley of death en die probeert eindelijk de private geld te hefbomen zal ik maar even zeggen. Door elke euro die uit de overheid komt daar weer een euro uit te delen uit de markt tegenover te stellen.

0 Codes

○ Reasons not to invest

6 Quotations:

1:33 Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er niet (19043:19272) - D 1: Interview_Expert1

Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er niet. Die horizon is veel langer. Die lange trajecten geeft risico, schrikt investeerders af. En dan is het begin van het einde. En dan gaat het ook bergafwaarts.

1:36 Als er zoveel stakeholders zijn in het publieke domein dan gaan de pro (16086:17066) - D 1: Interview_Expert1

Als er zoveel stakeholders zijn in het publieke domein dan gaan de processen vanuit die kant extreem langzaam. En dan dan is het een complexe industrie. Subsidies. Die rol krijgt geld wat je moet vinden om dan die hele lange tijd te overbruggen, en je ziet dan ook: investeerders zijn kopschuw van dat soort projecten. We hebben ook meerdere keren samen op bezoek gehad. Ik heb er eentje maar meerdere mensen hebben er ons gesneuveld. Maar eigenlijk is het gewoon te risicovol. Als je zegt ik doe business to business. Ik ben één op één met een bedrijf. Ik ken mijn klant goed. Ik doe mijn deel. Hij doet zijn deel, we werken samen. Maar ik kan heel gericht werken dan is het veel transparanter. Dan is de tijdspanne waarschijnlijk ook korter en dan heb je niet met allemaal randvoorwaarden te doen en is het gewoon jouw product in de markt zetten in ieder gedefinieerde goede doelgroep, maar energie of luchtvaart dat zijn natuurlijk vele malen moeilijkere processen denk ik dan.

4:11 Dat is vaak wat private equity en met name venture capital niet doen; (13133:13467) - D 4: Interview Expert4

Dat is vaak wat private equity en met name venture capital niet doen; dat is nog erg risicovol als je een bedrijf hebt wat geen klant heeft, geen omzet draait, weinig ervaring en professionele ervaring heeft soms, en die heeft een plan; dat mag een heel mooi plan zijn maar dan vindt zo'n venture capital dat altijd heel erg risicovol.

4:17 Expert4: Ja, dat denk ik ook. Maar dan moet je eigenlijk nog ondersche (21373:21848) - D 4: Interview Expert4

Ja, dat denk ik ook. Maar dan moet je eigenlijk nog onderscheid gaan maken in de klasse of de categorie startups die op zich heel erg investor grade, zijn dus waar een investeerder van zegt: "dit is echt interessant" maar waarbij het nog te vroeg is en de categorie bedrijven die wel subsidies hebben gekregen, maar waarvan investeerders van zullen zeggen: "Nou ik weet niet of dit een investor grade is omdat ik niet verwacht mijn geld terug te krijgen in deze investering."

4:18 Ik geef een voorbeeld: een bedrijf maakt een software product en de kl (21850:23139) - D 4: Interview Expert4

Ik geef een voorbeeld: een bedrijf maakt een software product en de klant voordat het software product is eigenlijk beperkt tot Nederlandse overheden. Er zijn redenen waarom het niet in het buitenland kan verkopen, dus die markt is gewoon beperkt en daar kan je echt een hele leuke omzet mee halen van een miljoen per jaar zeg maar even maar het kan nooit verder groeien dan dat. Dan kan puur, puur dat aspect kan al een probleem zijn voor een investeerder die zegt, oke ik moet een half miljoen insteken. En straks draait een omzet van een paar jaar met een ebitda van een half miljoen, dat klinkt heel mooi maar er is niemand die dat type bedrijven koopt. Er zijn gewoon geen grote strategische spelers die dat soort type bedrijven koopt, die zijn er gewoon niet. En beursgangen dat wordt hem ook niet, daar is het veel te klein voor. Dus als investeerder. Hoewel het qua bedrijf, je kan er een winstgevend bedrijf maken. Dat kan. Je hebt misschien een unieke propositie, geen concurrentie of je kan concurrentie verslaan. Dat kan allemaal werken maar als investeerder kijk ik: "als ik hier zoveel in stop, wat is dan mijn inschatting dat ik na 5 jaar zeg even eruit haal. " En als het is: "ik krijg het niet meer verkocht." Dan ga ik er dus niet in investeren. Daar moet je wel opletten.

4:21 Expert4: Ja dat zou zeker kunnen. Bijvoorbeeld sommige bedrijven zijn (28108:28787) - D 4: Interview Expert4

Ja dat zou zeker kunnen. Bijvoorbeeld sommige bedrijven zijn heel erg bezig met een bepaalde technologie en die zitten echt tegen de academische instellingen aan te schuren. Dat zijn soms spin-outs van die academische instellingen waarbij eigenlijk de vertaling van die technologie, kijk technologie is voor mij is is geweldig, maar de waarde van die technologie is nul als technologie. Die technologie die wordt pas wat waard als je die weet te vertalen in een product wat een fit heeft met een markt en als het goed is ook nog een keer significante edge biedt ten opzichte van concurrerende oplossingen voor hetzelfde probleem. En dat is iets wat je soms ziet wat niet goed gaat

1 Codes:

is cause of  ☐ Failures

4 Quotations:

1:41 Dat zijn dus even drie voorbeeldjes is die inderdaad in de valley of d..... (14347:14739) - D 1: Interview_Expert1 / 2:15 Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van dr (15914:16979) - D 2: Interview_Expert2 / 3:30 EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentert... (19052:19847) - D 3: Interview_Expert3 / 3:39 Kijk als jij investeert in een paar jonge mensen en na twee drie jaar t (43265:43738) - D 3: Interview_Expert3

☐ **Reasons to invest**

30 Quotations:

1:16 Expert1: Hangt dan wat voor type investeerder het is. Was het alleen maar (36412:37225) - D 1: Interview_Expert1

Hangt dan wat voor type investeerder het is. Was het alleen maar een investeerder die iets doet op rendement, een Venture Capitalist voor van 5 tot 7 jaar. Dat zijn er eigenlijk en die hebben niets met het product als het gaat om een strategische investeerder omdat het zijn business zou kunnen gaan disrupten of het zou die nieuwe generatie kunnen zijn die investeerder is er wel bij gebaat. Die wil natuurlijk vroeg instappen en zal zeggen ja als ik R&D in mijn eigen onderneming moet doen dan duurt het vijf jaar. Als ik deze mannen het laat doen met een beetje wild-west methode dan kan het misschien in tweeënhalf jaar. De strategisch investeerder, dat zou wel handig kunnen zijn. Neem nu een angel investors die het gewoon leuk vinden. En headstart willen geven maar dat zijn nooit zo bijzonder grote bedragen.

1:20 Expert1: Dat hangt er weer vanaf vind ik, dan moet je onderscheid maken t (54637:55075) - D 1: Interview_Expert1

Dat hangt er weer vanaf vind ik, dan moet je onderscheid maken tussen strategische investeerders en financiële investeerders. Financiële investeerders heeft pas zin als je gaat demo'en in de praktijk, dus als je je launching customer hebt of bijna hebt. En als je

gaat voor strategische investeerder, dat dus investeerdes zijn die waarde aan hun bedrijf toevoegen, waarvan jouw technologie een disruptor is, dan bijna zo vroeg mogelijk is.

1:21 Ik zal een voorbeeld geven. Mijn zoon, die is inmiddels 31, die heeft (58858:60231) - D 1: Interview_Expert1

Ik zal een voorbeeld geven. Mijn zoon, die is inmiddels 31, die heeft gewerkt aan Beowulf. Ik weet niet of je dat kent, het is van Heineken. Er waren heel veel bedrijfjes op internet om het bier verkopen. Er was heel veel concurrentie en op eens was Heineken het zat: "Heineken is bier dus wij gaan het doen." Het gaat om allerlei speciaalbieren de beste speciaalbieren ter wereld. Niet allemaal Heineken. Absoluut niet maar wel de beste speciaalbieren wereldwijd. En wij gaan een bezorgservice regelen dat je kan bestellen en binnen een paar uur bier thuis geleverd krijgt. Of je krijgt mooie verzamelpakketten voor vaderdag te bestellen voor de bokbiertijd te bestellen en Heineken is nooit B2C, Heineken doet altijd B2B, dus dit is voor Heineken helemaal gek en nieuw en anders. Er is een team opgericht met een mannetje of 6 of 8, 2/3 van Heineken die zijn bedrijf gaan bouwen aan een e-commerce/ website om speciaalbieren te bestellen thuisbezorgd te krijgen. Ze moesten de wedstrijd bouwers, logistiek regelen, ze moesten betalingsplatform regelen. Ze hebben in anderhalf jaar tijd dat gebouwd en dat is een enorm succes geworden. Alle prognoses die er gedaan over de omzet in de verkoop zijn gelopenstraft, het is vele malen groter geworden. En dat is ook zeg maar Heineken heeft zichzelf attackeerd maar is heeft nu al die andere kleine spelers de markt uit gedrukt.

1:23 Expert1: Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als h (40468:42041) - D 1: Interview_Expert1

Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als het kan groeien en het is schaalbaar. Daarnaast wat ook super belangrijk is, hoe ziet het management eruit van van het clubje. Wat is de drive van de mensen. Wat is de inzet. Wat hebben ze bereikt. Maar goed wat hebben ze in hun studietijd allemaal nog meer aan business gedaan. Hoe dynamisch hoe entrepreneurial zijn ze. Dat is een heel belangrijke succesfactor. En natuurlijk het product ook dat mag duidelijk zijn maar goed als het product scalable is dan krijg je al heel wat streepjes meer voor en dan wordt er wel geïnvesteerd. Zeker in de software wereld dat je het kan verbeteren en groeien, bla bla bla. Scalability voor investeerders is key. Denk even aan, we doen nu rail. We doen nu iets op schepen op zee dus is een beetje Maritiem. Asphalt maar je kan je voorstellen, straks wil je in de chemische industrie en de procesindustrie. Dan moet je één of twee, drie, vier apps zelf maken. Om het te bewijzen. Dan maken we, zetten we ook op ons eigen platform maar we geven geen ruchtbaarheid aan het platform alleen dat die app want de platformen zitten dan bij de die heb je weer een andere diversiteit in je maintenance pool heb je weer een andere categorie te pakken. Daarna moeten ze het zelf oppakken in die tak van sport en er komt een ontzettend tekort aan AI engineers en software mensen, daar is nu al schaarste. Als we dan kunnen matchmaking met een community dan is dat ook prima. Die wil je niet allemaal op je eigen loonlijst want die zijn onbetaalbaar straks. Scalability is echt een ding

1:27 Expert1: Dit zijn redelijke algemeenheden ook, ik bedoel als je nu in de (50357:50661) - D 1: Interview_Expert1

Dit zijn redelijke algemeenheden ook, ik bedoel als je nu in de literatuur zoekt op scalability, management team, het is allemaal een beetje. Misschien moet je eens zoeken “waar kijken investeerders naar”. Het zijn de allemaal criteria die zij hanteren om te beslissen of ze hier wel of geen geld stoppen.

1:30 Ik al daar een heel klein voorbeeldje van geven. Die mannen bij Type22 (55077:57368) - D 1: Interview_Expert1

Ik al daar een heel klein voorbeeldje van geven. Die mannen bij Type22 die zelf back-up apparatuur maakten, die moesten allemaal nadat ze de boel verkocht hadden nog 24 maanden blijven werken bij de corporate. Dat is een beetje te doen gebruikelijk, dat weet je waarschijnlijk. En toen pas mochten ze vertrekken om elders te gaan werken. Die mannen hadden redelijk snel de buik vol van de corporate. Maar goed ze hebben een contract, ze moesten 24 maanden uitdienen en toen hadden ze, want ja binnen een corporate gaat alles veel stroperiger en de agility is weg en dus de hele sfeer, de hele dynamiek van een startup die kan je daar niet goed in kwijt. Nou zijn er de grote bedrijven. Ik heb daar wel een mooi boek voor, er zijn een mooie grote bedrijven die willen zichzelf disrupten. Die wilden iets doen maar die zeggen, als we dat intern ontwikkelen dan duurt het veel te lang, we kunnen beter een start-up kopen of oprichten die parallel aan onze stroperige organisatie dit product moet ontwikkelen en volgen dat heel goed we coachen dat heel goed en vervolgens, als we zeggen dit wordt echt een succes, we kunnen het altijd nog een keer embedden in de grote organisatie om de snelheid erin te houden de time to market te krijgen zou het handig zijn als we onszelf durven te disrupten en dat vervolgens ook echt doen. Dus die gasten weg moesten, weg gingen na 24 maanden, want die hielden dat niet langer uit. Die hadden een idee van wij kunnen jullie industrie weer verder disrupten met een heel mooi product maar we willen dat nog wel onder het regime doen van een start-up. En een beetje onder eigen beheer dus jullie mogen wel ***** schrijven maar geef ons een zes man en drie miljoen, binnen twee jaar brengen we u een product en ben je de markt weer ver vooruit. Nou de corporate had interesse in het product, vond het mooi mooi, wisten wat die mannen konden, want ze hebben het bedrijf overgenomen dus het vertrouwen in die mannen was er verder wel. Uiteindelijk hebben ze toch niet gedaan. “Nee dat vinden we een mooi product maar dat gaan we toch het toch uiteindelijk doen. Dus uiteindelijk toch de slappe knieën, niet dat geld ervoor uit trekken en dan uiteindelijk met alle stroperige dingen over zes jaar gaan ze er aan beginnen, over tien jaar is het een keer klaar.

1:31 Nou is er een heel mooi boek als je zeg maar over startups en wanneer (57370:60231) - D 1: Interview_Expert1

Nou is er een heel mooi boek als je zeg maar over startups en wanneer moeten investeerders instappen, ik heb je net het voorbeeld gegeven van Dutch Analytics wat eigenlijk een soort bedrijfje is gecreëerd door een vraag vanuit de markt. Maar waar wel meneer BAM meteen een half miljoen wil storen. Omdat het hier op zijn toekomstige business disrupten. Nou is er een boekje dan moet je denk ik toch kopen. Ik weet niet of je het kan lenen of niet, dat heet Make disruption work. Het is van Spark Optimus dat is

een bedrijf in Amsterdam, vlakbij jou waar je woont en daar werkt mijn zoon en die doen niks anders als zeg maar bedrijven adviseren hoe ze zichzelf opnieuw uit te vinden. Ik zal een voorbeeld geven, McKinsey en BCG maakten hele mooie toekomst gezichten, kost je een paar miljoen, zo'n rapportje. En dan krijgt de KLM dat rapport of de ABN Amro en dan is de vraag: "wat gaan we nu morgen anders doen?" Het is heel hoogdravend geschreven, wollig en allemaal waar, maar wat gaan we nu morgen anders doen? Nou dat is dan een beetje de vraag, en dit clubje heet Park Optimus dat is een consultatiebureau in Amsterdam die heeft het zo gedaan dat, ze helpt bedrijven dat strategisch rapport te analyseren en daar gewoon een pluk uit te pakken. een quick win. En dat samen met de klanten gaan doen. Ze zijn eigenlijk de katalysator om als eerste de quick wins uit dat grote rapport te halen. En op manier die transitie in zo'n bedrijf in gang te zetten. Nou dat is een voorbeeldje. Ik zal een voorbeeld geven. Mijn zoon, die is inmiddels 31, die heeft gewerkt aan Beowulf. Ik weet niet of je dat kent, het is van Heineken. Er waren heel veel bedrijfjes op internet om het bier verkopen. Er was heel veel concurrentie en op eens was Heineken het zat: "Heineken is bier dus wij gaan het doen." Het gaat om allerlei speciaalbieren de beste speciaalbieren ter wereld. Niet allemaal Heineken. Absoluut niet maar wel de beste speciaalbieren wereldwijd. En wij gaan een bezorgservice regelen dat je kan bestellen en binnen een paar uur bier thuis geleverd krijgt. Of je krijgt mooie verzamelpakketten voor vaderdag te bestellen voor de bokbiertijd te bestellen en Heineken is nooit B2C, Heineken doet altijd B2B, dus dit is voor Heineken helemaal gek en nieuw en anders. Er is een team opgericht met een mannetje of 6 of 8, 2/3 van Heineken die zijn bedrijf gaan bouwen aan een e-commerce/website om speciaalbieren te bestellen thuisbezorgd te krijgen. Ze moesten de wedstrijd bouwers, logistiek regelen, ze moesten betalingsplatform regelen. Ze hebben in anderhalf jaar tijd dat gebouwd en dat is een enorm succes geworden. Alle prognoses die er gedaan over de omzet in de verkoop zijn gelopenstraft, het is vele malen groter geworden. En dat is ook zeg maar Heineken heeft zichzelf attackeerd maar is heeft nu al die andere kleine spelers de markt uit gedrukt.

1:34 De stakeholders die je vindt, en dat was bij Kitepower ook zo, dat zij (18603:19115) - D 1: Interview_Expert1

De stakeholders die je vindt, en dat was bij Kitepower ook zo, dat zijn alleen maar strategische stakeholders omdat die zeg maar het is een soort disruptie van een tak van sport Vestas. Daarom zou het voor hen waardevol kunnen zijn om dit parallel te ontwikkelen zodat als de windmolens obsolete worden dat dit het kan overnemen. Strategische stakeholders, zoals een venture kapitalist willen altijd binnen 5 tot 7 jaar eruit wilde cashen. Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er niet.

2:2 Expert2: Ja een beetje van beiden. Kijk private equity gaat gewoon om ge (3801:4666) - D 2: Interview_Expert2

Ja een beetje van beiden. Kijk private equity gaat gewoon om geld verdienen dus. Dat is inderdaad gewoon investeerders die bundelen geld. Laat we zeggen rijke individuen en de private equity manager die zet dat werk aan het geld van 100 euro 1000 euro te maken. En die geeft dat vervolgens weer terug aan investeerders. Kort gezegd. Maar dat Venture Capital dat is tweeledig omdat aan de ene kant bij Venture Capital is er absoluut sprake van een keihard geld verdienen. Dus je investeert in de bedrijven waarvan jij het

vermoeden hebt dat die hartstikke veel waard gaan worden en dan verkoop je ze later weer dus in zekere zin is dat geen verschil maar aan de andere kant VC bedrijven hebben vaak een hele duidelijke focus omdat die bedrijven zijn nog zo jong dat je het vaak nog niet een bedrijf kan noemen en dat je eigenlijk eerder investeert in een technologie.

2:3 Expert2: Beetje verschillend, het is ook een beetje afhankelijk van waar (6459:8738) - D 2: Interview_Expert2

Beetje verschillend, het is ook een beetje afhankelijk van waar het VC kantoor zich comfortabel bij voelt om bij te springen omdat sommigen die investeren echt al heel vroeg dat doen meestal seed of pre-seed investors.

Expert2: Dan moet je denken dan is er een PostDoc die heeft hier en daar wat onderzoek gedaan en denkt dat “dit zou wel eens wat kunnen worden maar het kost wel wat geld om toch nog een hoop onderzoek te doen naar mijn proof of concept of mijn proof of principle. Waar haal ik dat geld vandaan?” dan zou je naar zo’n pre-seed Investor kunnen gaan maar die geeft relatief weinig geld.

Expert2: Moet je denken aan een half miljoen. Het is natuurlijk allemaal afhankelijk per branche. In de healthcare zijn die bedragen allemaal tien keer zo hoog. Maar in elke andere branche zou je kunnen denken aan een half miljoen. En die gaat daar dus gewoon onderzoek van doen. En in zekere zin is dat niet heel veel anders dan bijvoorbeeld een university grant of een overheids grant. Dat ze dat soort bedragen moet je aan denken.

Expert2: Enig verschil is wel dat een university of een overheids grant die geven het geld gewoon, een VC die wilt wel, mocht er uit het onderzoek een bedrijfje volgen dan dan wilt die investeerder. Die wil dus wel zekerheid hebben dat hij een zekere taartpunt op dat bedrijfje krijgt. En wat Merck dan deed, die investeerden wel in bedrijven die al ietsjes verder waren.

Expert2: Dus dan is er vaak al wel. Het is wel echt een entiteit. Ze zijn al een keer langs de notaris geweest en het is een BV’tje. Daar werken dan vaak twee of drie mensen dus twee figuren van de universiteit vaak postdocs of iets dergelijks. Die gaan het al ontwikkelen. Dat zijn een CEO, ja eigenlijk kan je nog niet heel duidelijk spreiding spreken over titels maar die geven ze zichzelf natuurlijk altijd wel; het zijn gewoon twee figuren die het bedrijf ontwikkelen en er is de begeleidende hoogleraar die heeft vaak een adviserende rol van CTO; chief technology officer.

Expert2: En er is dus vaak al wel sprake van een bedrijf. Ze hebben soms ook wel een proof of concept of heel sommige gevallen een prototype. Maar deze bedrijven zijn nog allemaal niet op het punt om hun product daadwerkelijk te gaan maken en te gaan verkopen aan klanten; er is zelden tot geen sales.

2:6 Expert2: Ja kijk, dan beredeneer je eigenlijk gewoon vanuit wat een inve (24707:25814) - D 2: Interview_Expert2

Ja kijk, dan beredeneer je eigenlijk gewoon vanuit wat een investeerder wil. En wat er heel vaak wordt gezegd is als een startup bijvoorbeeld gaat pitchen voor een bedrijf. Dan gaan ze altijd uitleggen hoe waanzinnig hun technologie is en hoe je het baanbrekend natuurkundig is en hoe slim het allemaal wel niet is en die investeerders die redeneren

vaak. “Heel leuk en aardig, jij bent waarschijnlijk slimmer dan ik, but I don’t care. Ik wil gewoon weten hoe ik hier geld aan kan verdienen.” Dus wat een. Wat vaak te weinig wordt gedaan merk ik dat bedrijven, startups, die gaan praten over hoe de investeerder geld kan verdienen gaan praten over hoe waanzinnig hun product is. En die investeerders die kijken daar een beetje naar, kijk dat jouw product waanzinnig is, is een gegeven anders je hier niet. Jij komt hier om mij te overtuigen dat ik vind dat ik er geld in moet stoppen. Mijn grootste overweging is wanneer kan ik hetgene wat ik dan ga kopen op het moment van investeren. Wanneer kan ik dat verkopen om geld te kunnen verdienen? Dat is uiteindelijk 80 procent waar de investeerder over nadenkt.

2:7 Expert2: Ja precies, er moet natuurlijk veel rendement in het verschiet (27422:28387) - D 2: Interview_Expert2

Ja precies, er moet natuurlijk veel rendement in het verschiet liggen, veel return on investment, dat wil iedereen maar er moet ook op het moment van investeren. Moet je daar al een beetje zeker van zijn, en dat is af en toe een beetje het tegenstrijdige bewijzen van investeren. De investeerder denkt al na over het verkopen van spullen die hij nog niet eens gekocht heeft. Ja dat is echt, dat is een mindset die de ontwikkelaar vaak niet heeft maar wel zou moeten hebben. Er moet een duidelijk verkoopplan in het verschiet liggen en wat ook vaak een belangrijke vraag is. Investeerders stellen deze vraag altijd.

Expert2: Bij een verkooppitch als het ware, en die wordt zelden al van tevoren verteld. Dat is namelijk gewoon: “Wat ben je van plan te gaan doen met de investering?” Heel vaak hebben startups dat niet, die zeggen zoals altijd: “Wij hebben het beste product van de wereld of de technologie en daarom vragen wij 10 miljoen euro. Willen jullie dat geven?”

2:13 Expert2: Dus die gaan daar gewoon van nature eerder over praten terwijl (26083:27334) - D 2: Interview_Expert2

Dus die gaan daar gewoon van nature eerder over praten terwijl ze juist moeten praten over welke exit zou er kunnen gegenereerd worden. Welke grote conglomeraten staan bij wijze van als het product eenmaal uit ontwikkeld is. Welke zullen dan aankloppen om de boel te kunnen kopen. Ja dat soort zaken. Bewijs van wat ook interessant is om te horen: “Kijk rond technologie is waanzinnig en we kunnen die, die, die, en die industrieën betreden dus we kunnen een super heterogeen product produceren, een beetje gedifferentieerd kunnen wij onze technologie uitrollen. Dat is ook risicospreiding. Dat mocht een industrie, als het daar dus niet voet aan wal krijgt. Misschien wel op een andere plek. Maar als jij al je pijlen richt op één product en op een manier, ja dat is natuurlijk eng want als consumenten of bedrijven dat niet gaan kopen. Dan valt je hele business en daarmee alle eventuele winst voor de investeerder dus dat is denk ik erg belangrijk.

Expert2: Dus ja dat de investeerders overtuigd worden van hoe zij geld kunnen verdienen. Het heeft dus niet alleen te maken met een goede pitch maar er moet dus ook echt een technologie in het vooruitzicht een belofte zijn dat er geld mee te verdienen is. Dat is het belangrijkste voor de investeerder.

2:14 Expert2: Dus om antwoord te geven op je vraag: uiteindelijk gaat het al (5911:6143) - D 2: Interview_Expert2

Dus om antwoord te geven op je vraag: uiteindelijk gaat het allemaal om geld verdienen. Maar bij de VC in die tijd was het ook, was het meer belangrijk om later een zekere technologie te ontwikkelen die interessant zou kunnen zijn.

2:19 Daar proberen investeerders eigenlijk op in te stappen. Naarmate je st (12555:13399) - D 2: Interview_Expert2

Daar proberen investeerders eigenlijk op in te stappen. Naarmate je steeds verder weg van die laten we zeggen, de meest progressieve investeerders zitten dichtst bij deze valley of death en de meest traditionele investeerders zitten denk ik zo ver mogelijk vandaan dus een traditionele private equity kantoor die investeren in bedrijven die op al meerdere jaren winstgevend zijn dan is het product al lang bevestigd dat het werkt. Dan investeren zij. Maar een VC kantoor is niet zo traditioneel, die is veel progressiever in dat opzicht. Die investeren in bedrijven waarvan ze denken: "ja dit zou zomaar eens iets kunnen worden." Ze zijn er heel vroeg bij, er is nog geen niks gerealiseerd of wat, maar we gaan het proberen want we hebben er vertrouwen in. Dus die zitten zo dicht mogelijk tegen deze valley of death aan als venture capitalist

2:26 Absoluut omdat als het bedrijf, kijk de technologie was eigenlijk hetzelfde..... (23623:24138) - D 2: Interview_Expert2

Absoluut omdat als het bedrijf, kijk de technologie was eigenlijk hetzelfde maar de manier hoe zij de technologie tot een product wisten te vertalen die was in twee gevallen anders maar als een bedrijf hoe klein ook kan zijn bij wijze van sales kan genereren dat geeft dat haalt zoveel risico weg voor een investeerder en dat is uiteindelijk waar investeerders, die zijn super risico-avers die willen gewoon, ja die willen veel maar die willen weinig betalen weet je wel, die willen weinig risico als het fout gaat.

3:19 EXPERT3: Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je (44749:46239) - D 3: Interview_Expert3

Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je voetstuk. Betalende klant, die moet je hebben. Investeerder moet je niet hebben, de betalende klant. Betalende klant zorgt voor investeerder. En een goed gesprek hebben met die investeerder; luister, ik zoek van jou twee miljoen, ik heb een markt klaarstaan. En niet een investeerder die twijfelt hmm dit is een gokje. En er zijn genoeg voorbeelden dat een investeerder er vroeg bij begonnen is en dat het echt een succes is geworden, dat kan ook. Maar ja die combinatie is niet altijd te vinden.

FREDEXPERT1:: Je zou dus je productontwikkeling niet richten op de investeerder, puur en alleen op de markt?

EXPERT3: Ik ken maar weinig verhalen waarin, de investeerder wil ook markt zien. Dus wie is dan die markt, op welke manier ga je die dan implementeren? Wat zijn de competities, ik denk dat ik meer dan duizend ideeën voorbij heb zien komen, het allerbelangrijkste is hoe ziet die markt eruit, hoe groot is die markt? Hoe lang kan je die markt bedienen en op welke manier?

FREDEXPERT1:: Oke bedankt voor de verduidelijking.

EXPERT3: En er zijn een paar investeerders in de wereld die heel goed weten in welke markten wat actief zijn. Als je die vindt die goed met je wil samenwerken en diegene heeft die trackrecord daar ook van, dat is natuurlijk heel mooi, dan is het super leuk als jij technologie kan ontwikkelen en dat je iemand vindt die die wegen al een keer bewandeld heeft en dat met jezelf op die manier elkaar versterkt.

3:32 EXPERT3: Nou kijk, tractie let een investeerder als het goed is op. En (34085:36297) - D 3: Interview_Expert3

Nou kijk, tractie let een investeerder als het goed is op. En je hebt natuurlijk gewoon, laten we even heel gechargeerd zeggen, waarschijnlijk zijn ze nu allemaal beledigd als ze dit lezen, ik weet niet hoeveel mensen dit gaan lezen, en je hebt gewoon de gokkers. Ik bedoel, in Silicon Valley, dat is dan wel even software, die steken in tien projecten twee miljoen en een daarvan klappt naar tweehonderd miljoen want daar is de leverage keer tien! Ja, een gemiddelde investeerder wil tien keer zijn inleg terug zien. Dat is echt belachelijk, dat is absurd, daar moeten we sowieso mee kappen maar dat is een ander gesprek. Maar die, en dat is ook niks he, want de markt in AmExpert1a is natuurlijk ook gigantisch. Als jij een app maakt en je durft in tien apps twee miljoen te steken, kost je twintig, en een daarvan wordt succesvol en explodeert over amExpert1a heen, 200 miljoen is dan een prima gok toch? Nou dus dat heb je in het investeringsland, en dat gebeurt bij hardware wat moeilijker, en het andere is investeren in intellectueel eigendom. Dat kan zijn dat de investeerder in zijn portofolio, dit is ook iets wat niet iedereen graag hoort en ik toch heb gezien of ervaren, is dat een investeerder hoort van een technologie, geïnteresseerd is in een product en gaat investeren, maar het shelft, dus op de shelf zet. Omdat hij net al drie jaar geleden, want dat is dan net in hardware tech land, heeft geïnvesteerd en dat gaat eindelijk de markt op. Dus jij wil die technologie remmen, die misschien beter is, omdat je net al geïnvesteerd hebt. Ja zoek maar de artikelen over HR+++ ketels of andere ketels, dit is dan de gasindustrie, er waren al lang betere oplossingen. Zoek maar op de death of the electric car, er zijn nog heel vaak andere bewegingen die iets tegenhouden naar de markt. Maar de investeerder heeft ook gewoon een portofolio, en om dan even weer terug te gaan naar de valley of death, in silicon valley in een voorbeeld dat volgens mij ook online te vinden is, de strategie hoe ze dat doen: Snapchat. Snapchat kwam uit Berkeley of uit Stanford, een van de twee, kreeg opeens een oplossing dat je kleine gifjes kon maken of dat je een foto kon maken, dus een snapchat. Je bent daarmee bekend?

3:36 Om je vraag te beantwoorden over die investeerders, die kijken vaak oo (39118:39999) - D 3: Interview_Expert3

Om je vraag te beantwoorden over die investeerders, die kijken vaak ook naar andere actoren, niet alleen naar die technologie zelf. Die kijken naar tractie om echt te investeren in jouw technologie.

FREDEXPERT1:: En tractie is?

EXPERT3: Is weer je markt.

FREDEXPERT1:: Dus gewoon de mogelijkheid voor een grote markt?

EXPERT3: Om het te verkopen, ja.

FREDEXPERT1:: En, dus dat is de periode voordat je je eerste product hebt verkocht al?

EXPERT3: Dan moet je ook al tractie laten zien. Altijd, elk business plan vragen ze met wie, welke pitch, hoe groot is die markt, welke markt is hier geïnteresseerd in? Dat is tractie. Allemaal marktonderzoek, marktvalidatie. Wel dan het liefst de MALM(??) test achtige manier, dus niet het delen van je technologie maar het delen van je resultaten, laten zien hoe groot is dat probleem en op welke manier kan jouw resultaat daar effectief aan bijdragen?

3:38 EXPERT3 : Dat zou een hele rare investeerder zijn als hij dat doet, als (41631:43263) - D 3: Interview_Expert3

Dat zou een hele rare investeerder zijn als hij dat doet, als hij niet weet voor wie die markt is. Dus dan is het weer voor de markt, die investeerder weet wat hij wil verkopen. Maar dat kan wel, dat zie je soms ook, dat die technologie geprepareerd wordt om aan een, bedrijf te verkopen. Zodat je niet zelf die markt wordt. Dat zie ik soms ook een beetje terug bij YES!Delft wat ik heel erg zonde vindt, is dat er partijen aan tafel komen om niet een startup te maken of een scale-up, nee om gewoon tech te ontwikkelen om vervolgens te verkopen aan een corporate of aan een andere. En dat vind ik zonde, dat kan, maar dat hoort niet vind ik bij de startup YES!Delft vibe. Dat hoort gewoon, dan ben je gewoon uitvinder die technologie ontwikkelt en dat verkoopt aan een bedrijf en dan ga je ook geen bedrijf maken. Dan ga je niet allemaal jonge mensen een ambitie laten ontwikkelen en tot twaalf uur 's nachts met een krat bier en een pizza beloven om twee jaar later keihard binnen te lopen. Dan vind ik je echt een klootzak, en daar heb ik zelf echt voor gewaakt dat als ik dat hoorde of die gesprekken had met mensen die binnen wilde komen bij incubators, zeg ik sorry maar dan hoor je hier niet thuis. Dat doe je maar in je eigen tijd, ga je ook niet mijn tijd verdoen, ik vind het leuk om jou te helpen als jij een vet bedrijf wil ontwikkelen hier in deze regio. En nou als je een beetje geluk hebt, binnen twee tot drie jaar met twintig man over een paar jaar ergens een lint doorknippen omdat we in NL een vette fabriek hebben ontwikkeld met deze technologie. Maar goed, investeerders kunnen twee spelletjes spelen, ook daarin

3:39 Kijk als jij investeert in een paar jonge mnsen en na twee drie jaar t (43265:43738) - D 3: Interview_Expert3

Kijk als jij investeert in een paar jonge mnsen en na twee drie jaar twijfel je daarover en inmiddels weet jij natuurlijk wat er ontwikkelt wordt, en er komt een heel goed bedrijf dat zegt he; hier is tien miljoen, kap er nou maar mee dan neem ik het wel mee. Dan is het heel aantrekkelijk, dus die investeerder kan natuurlijk ook met meerdere agenda's aan tafel zitten. En dat maakt het soms wat pittig voor die jonge ambitieuze mensen die technologie willen ontwikkelen.

4:10 We moesten niet zeg maar de pet ophouden bij de overheid in de vorm va (12181:13131) - D 4: Interview Expert4

We moesten niet zeg maar de pet ophouden bij de overheid in de vorm van subsidies of leningen en daarna naar venture capitals zonder dat we lieten zien dat we omzet konden draaien en dat was ook één van de redenen waarom dat Tiin Capital met name wilde investeren, omdat ze zagen: kijk, dit zijn jongens die hebben niet alleen een mooi idee, ze kennen de markt. ze weten precies wie de klanten zijn. Ze zien een trend namelijk die self-service trend die gaat niet alleen van checking maar die gaat ook naar bag-drop. En ze kunnen omzet draaien. Ze hebben voldoende business-acumen om geld te verdienen en dat zorgt er eigenlijk voor dat zij zeiden van: “Joh, hoewel jij je het hele bedrijf gaat omturnen, die consultants inkomsten gaan naar nul, dat gaat allemaal uit de verkoop van producten komen en daar heb je geld voor nodig, gaan we je toch al, nu waar je bij dag nul staat qua productontwikkeling gaan we nu al, gaan we daar toch in investeren.

4:17 Expert4: Ja, dat denk ik ook. Maar dan moet je eigenlijk nog ondersche (21373:21848) - D 4: Interview Expert4

Ja, dat denk ik ook. Maar dan moet je eigenlijk nog onderscheid gaan maken in de klasse of de categorie startups die op zich heel erg investor grade, zijn dus waar een investeerder van zegt: “dit is echt interessant” maar waarbij het nog te vroeg is en de categorie bedrijven die wel subsidies hebben gekregen, maar waarvan investeerders van zullen zeggen: “Nou ik weet niet of dit een investor grade is omdat ik niet verwacht mijn geld terug te krijgen in deze investering.”

4:20 Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te investeren dat ze no (26338:27328) - D 4: Interview Expert4

Ja, daar werken veel fondsen mee. Je kan het zien als je op de website van RVO kijkt staat van een hele lijst aan fondsen die van die regeling gebruik maken.

FredExpert1: Nee toen je erover begon kwam het terug. Ik heb het inderdaad wel gezien zijn er ook specifiek voor hernieuwbare energie zag ik.

Expert4: Ik moet zeggen ik me niet heel erg in dat valley of death thema verdiept. Maar deze specifieke regeling, die werkt wel goed omdat het je hebt dan aan de ene kant de tucht van de markt en een investeerder zal niet investeren in bedrijven waarvan hij denkt: deze propositie is gewoon niet goed. Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te investeren dat ze normaalgezien zouden doen. Je hoeft als startup niet per se te laten zien dat je al omzet draait en dat je sales pipeline hebt die goed gevuld is etc. Je durft er eerder in te stappen en je kan meer risico nemen want als het mis gaat heb ik een bepaalde bescherming. Maar als het lukt dan krijg je ook een hele mooie return.

4:24 Expert4: Die schaalbaarheid is eigenlijk; kijk het belangrijkste voor (33231:34282) - D 4: Interview Expert4

Die schaalbaarheid is eigenlijk; kijk het belangrijkste voor de investeerder is een inschatting van de return on investment. Er kunnen twee dingen gebeuren wanneer je investeert: of het bedrijf gaat failliet. Eigenlijk kunnen er drie dingen gebeuren, hij gaat of failliet, of hij gaat redelijk, nou dan verdubbelt zo'n bedrijf in waarde in vijf jaar bij wijze van spreken, of hij maakt echt een klapper en dan kan het zijn dat hij maal 4 gaat of maal 100.

Expert4: Dus op individuele bedrijven is het heel lastig in te schatten op voorhand. Als je een portfolio neemt van bijvoorbeeld twintig startup, dat spreidt zich uit. Daarvan weet je er gaan een aantal failliet. Een aantal die doen het redelijk. Er zitten hier altijd een paar echte klappers bij en de return op je fonds wordt bepaald door de klappers. Je kan je wel voorstellen dat jij als investeerder in Silicon Valley zit en je had twintig jaar geleden 100 bedrijven die nu allemaal failliet zijn en je had er ook Google bij dan zit je alsnog gebakken. Heb je heel mooi rendement gemaakt.

4:25 Expert4: En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je (34293:35507) - D 4: Interview Expert4

En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je ziet over het algemeen dat software proposities vaak heel goed schaalbaar want je vaste kosten, je product ontwikkeling, de kern van wat je moet doen om het product hebben voor een klant, schaal niet mee, of maar heel beperkt mee met het aantal klanten. Terwijl bij fysieke producten is het al veel minder. Als je auto's verkoopt en je hebt honderden klanten moet je honderden auto's bouwen, heb je duizend klanten moet je er duizend bouwen.

Je hebt natuurlijk wel een bepaalde kostenbasis die je dan over meer klanten kan verspreiden. Als jij 24/7 support moet verlenen dan moet je verlenen als je een klant hebt of als je honderd klanten hebt. Het schaal wel een beetje mee want die klanten willen niet een uur aan de lijn hangen en willen ze gelijk geholpen worden maar dat kan je toch beter spreiden, dus die schaalbaarheid, hoe beter een propositie schaalbaar, is hoe meer potentie er is dat zo'n bedrijf ook echt een klapper kan maken. Als iets minder schaalbaar is betekent dat hij of beperkt is in die multiplier, of dat je nog veel meer investeringen moet doen om hem op dat hoge niveau te brengen. En dat neem je natuurlijk allemaal mee.

4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4

Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke keer die stap moet doen dat de totale weg misschien anderhalf keer langer is maar omdat je inkomsten naar voren hebt getrokken, heb je het ten eerste interessanter gemaakt voor investeerders want die zitten echt niet te wachten op een aantal jaar ontwikkeling voor een keer een eerste sale gemaakt wordt, dat is allemaal risico. Ten tweede zorgt het er ook voor dat; je je bedrijf al veel professioneler want je moet sales gaan doen en je moet dingen uitleveren en je moet dingen ondersteunen en daar leer je ontzettend veel van vaak, voor je productontwikkeling. Als jij nu denkt vandaag de dag; joh ik moet uiteindelijk twee jaar ontwikkelen om dit product te hebben en ik knip dat op in stukjes van vier maanden waarin ik elke keer iets oplevert wat ik al kan verkopen. Je krijgt dus veel sneller feedback van klanten op wat ik al heb gemaakt en daaruit blijkt dat ik de richting waar ik eerst uit dacht te gaan, dat dat niet is wat de klanten willen. Ze willen toch meer die kant uit, dan kan het nu nog vrij makkelijk bijsturen. Als ik eerst twee jaar ga ontwikkelen en dan heb ik wat dan kan ik het vaak heel moeilijk nog gaan veranderen.

4:30 Expert4: Als jij een investeerder voorgespiegeld die uiteindelijk maar (38487:38741) - D 4: Interview Expert4

Als jij een investeerder voorgespiegeld die uiteindelijk maar een marginaal. Kijk een investeerder gaat het zeker niet doen, als je nog een lange weg te gaan hebt voor je de markt op kan. En alles wat jij hier voorspiegelt aan winstpotentieel beperkt is.

4:31 Dat is logisch en je ziet bijvoorbeeld dat een bedrijf als Netflix of (39138:40477) - D 4: Interview Expert4

Dat is logisch en je ziet bijvoorbeeld dat een bedrijf als Netflix of Elon Musk kan er ook wel wat van, met zijn bedrijven, Tesla bijvoorbeeld, dat zijn bedrijven die draaien stevast verlies en toch elke keer dat hij met de pet rond gaat haalt hij een paar miljard op. En waarom is dat? Omdat mensen denken, joh die elektrische auto komt er wel. Wat is de brand als je het hebt over elektrische auto's? Vraag maar iedereen ken je een elektrische auto? Dan zegt iedereen Tesla. Sommige mensen zeggen misschien een Nissan Leaf terwijl er veel meer Nissan Leafs verkocht worden dan Tesla's. De upside wat hij die investeerders voorgespiegeld is van joh worden het grootste elektrische brand. Dat is nogal wat om te zeggen tegenover de Mercedes's van deze wereld, dat is best wel wat.

Expert4: En toch geloven mensen dat, ze zien de hele hoge upside. Het is heel erg de vraag of dat allemaal waar wordt, maar dat is eigenlijk de balans wordt opgemaakt. En hij had nooit zoveel geld kunnen ophalen bij investeerders, want je ziet Tesla bestaat al 10 jaar en al tien jaar lang wordt er verlies geleden en al tien jaar lang moet er geld in. De enige reden waarom dat dat lukt om investeerders te vinden is omdat die upside; zeg maar de winnaar in die elektrische automarkt. Dat wordt natuurlijk een enorm bedrijf met een grote winst potentieel.

4:37 Een heel vervelend punt bijvoorbeeld: Je hebt geld opgehaald bij inves..... (45919:46593) - D 4: Interview Expert4

Een heel vervelend punt bijvoorbeeld: Je hebt geld opgehaald bij investeerders om productontwikkeling te doen. Je doet de hele ontwikkeling. Je bent eigenlijk marktklaar je begint met verkopen maar die eerste deal die nog net niet gevallen en het geld is op. Dat is super vervelend want die investeerder zal zeggen: "Waar is het bewijs dat je commercieel succes behaald?" Ja dat heb je nog niet hard zwart op wit, maar het geld is wel op. E een investeerder die nog wel steeds gelooft in die upside, zal zeggen: "Dit een buitenkansje voor me. Want met een klein beetje bij investeren kom ik er achter of dit echt wat wordt of toch niet en ik kan best wel veel aandeel vragen."

1 Codes:

 is associated with  ○ VOD survival strategies

20 Quotations:

1:12 Expert1: Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en (26010:26660) - D 1: Interview_Expert1 / 1:23 Expert1: Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als h (40468:42041) - D 1: Interview_Expert1 / 1:24 Expert1: Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den h (42148:44027) - D 1: Interview_Expert1 / 1:37 FredExpert1: Ja die hebben heel veel geld binnengehaald. 00:29:54 Expert1: (21754:22237) - D 1: Interview_Expert1 / 2:20 Expert2: Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die... (21586:23403) - D 2: Interview_Expert2 / 3:22 EXPERT3:

Nee als jij nu abonnementen verkocht of je aansluit bij een pa (11392:11823) - D 3: Interview_Expert3 / 3:23 EXPERT3: Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je z (11965:12627) - D 3: Interview_Expert3 / 3:25 ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Del (14987:15964) - D 3: Interview_Expert3 / 3:27 En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten (16947:17167) - D 3: Interview_Expert3 / 3:28 FREDEXPERT1:: Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpasse (17189:18083) - D 3: Interview_Expert3 / 3:31 EXPERT3: Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investeren is... (23527:25256) - D 3: Interview_Expert3 / 4:8 En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept (10835:11308) - D 4: Interview Expert4 / 4:13 Expert4: Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadele (14128:14909) - D 4: Interview Expert4 / 4:19 Er zijn subsidie tools zoals de seed-capital regeling van RVO die eige (25007:26280) - D 4: Interview Expert4 / 4:20 Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te investeren dat ze no (26338:27328) - D 4: Interview Expert4 / 4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview Expert4 / 4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4 / 4:32 Expert4: Ja dat vind ik een moeilijke vraag. Dat hangt ook wel af van (43923:44552) - D 4: Interview Expert4 / 4:33 Kijk als je geld kan lenen van de bank bijvoorbeeld moet je dat altijd (47499:47676) - D 4: Interview Expert4 / 4:34 Expert4: Maar als je kan lenen, moet je het doen. Zorg ervoor dat je v (47711:48823) - D 4: Interview Expert4

○ Risk perception by investors

11 Quotations:

1:11 Expert1: Nee ik denk goedkoop is helemaal geen issue. Het gaat veel meer (23939:25569) - D 1: Interview_Expert1

Nee ik denk goedkoop is helemaal geen issue. Het gaat veel meer van bewijs het maar, laat zien. Dat je het daarna kan massaproductie en de prijs naar beneden kan krijgen dat gelooft iedereen toch. Het eerste prototype dat moet dan wel heel snel zijn, of heel snel, dat is wel voor investeerders een vereiste om, eigenlijk een eerste klant of een samenwerkingspartner. Als je dat hebt dan stappen ze in. Je staat in de markt, dan is de referentie er, en dan kom je er naar toe. Dat is wel een dingetje. Ik zal je een voorbeeld geven, wij maakten zelf-check-in apparatuur op luchthavens. Boarding pass of jij uitgeprint scannen en dan kreeg je zo'n bagtag, kon je zelf aanbrengen. Uiteindelijk hadden wij ook geld te kort, maar moesten ook verder, maar konden niet verder en toen zaten er een aantal contacten in de pijplijn die dan als het ware als de demo klant konden fungeren. Maar ja zo'n luchthaven durft ook niet bij de eerste beste studentenclub te doen, zijn ook ambtenaren angsthazen. Toen zeiden we, welke luchthaven stapt hier in? Wie durft dat? En toen hadden we Brussels Airport en die zei maar dat ze gingen bestellen en dat ze ons gunden maar het moest nog even besloten worden. Er moest toch een handtekening komen. Het hele proces duurde zes tot negen maanden en in die tijd hadden wij eigenlijk geen geld meer. En de investeerder kwam niet over de brug: laat eerst maar zien dat je dat contract met Brussels Airport hebt en dan doe ik nog een rondje geld. Dus voor investeerders is het heel belangrijk dat je een werkende demo hebt en als het kan in de praktijk met een eerste launching customer. Super belangrijk.

1:32 Expert1: Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er ge (18470:18601) - D 1: Interview_Expert1

Expert1: Ik denk dat het heel lastig is om aan geld te komen. Omdat er gewoon een angst om in dit onvoorspelbare project in te stappen.

**1:33 Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er ni
(19043:19272) - D 1: Interview_Expert1**

Er is geen horizon dat je binnen de 5 tot 7 jaar uitgaat, die is er niet. Die horizon is veel langer. Die lange trajecten geeft risico, schrikt investeerders af. En dan is het begin van het einde. En dan gaat het ook bergafwaarts.

**1:36 Als er zoveel stakeholders zijn in het publieke domein dan gaan de pro
(16086:17066) - D 1: Interview_Expert1**

Als er zoveel stakeholders zijn in het publieke domein dan gaan de processen vanuit die kant extreem langzaam. En dan dan is het een complexe industrie. Subsidies. Die rol krijgt geld wat je moet vinden om dan die hele lange tijd te overbruggen, en je ziet dan ook: investeerders zijn kopschuw van dat soort projecten. We hebben ook meerdere keren samen op bezoek gehad. Ik heb er eentje maar meerdere mensen hebben er ons gesneuveld. Maar eigenlijk is het gewoon te risicovol. Als je zegt ik doe business to business. Ik ben één op één met een bedrijf. Ik ken mijn klant goed. Ik doe mijn deel. Hij doet zijn deel, we werken samen. Maar ik kan heel gericht werken dan is het veel transparanter. Dan is de tijdspanne waarschijnlijk ook korter en dan heb je niet met allemaal randvoorwaarden te doen en is het gewoon jouw product in de markt zetten in ieder gedefinieerde goede doelgroep, maar energie of luchtvaart dat zijn natuurlijk vele malen moeilijkere processen denk ik dan.

**2:6 Expert2: Ja kijk, dan beredeneer je eigenlijk gewoon vanuit wat een inve
(24707:25814) - D 2: Interview_Expert2**

Ja kijk, dan beredeneer je eigenlijk gewoon vanuit wat een investeerder wil. En wat er heel vaak wordt gezegd is als een startup bijvoorbeeld gaat pitchen voor een bedrijf. Dan gaan ze altijd uitleggen hoe waanzinnig hun technologie is en hoe je het baanbrekend natuurkundig is en hoe slim het allemaal wel niet is en die investeerders die redeneren vaak. "Heel leuk en aardig, jij bent waarschijnlijk slimmer dan ik, but I don't care. Ik wil gewoon weten hoe ik hier geld aan kan verdienen." Dus wat een. Wat vaak te weinig wordt gedaan merk ik dat bedrijven, startups, die gaan praten over hoe de investeerder geld kan verdienen gaan praten over hoe waanzinnig hun product is. En die investeerders die kijken daar een beetje naar, kijk dat jouw product waanzinnig is, is een gegeven anders je hier niet. Jij komt hier om mij te overtuigen dat ik vind dat ik er geld in moet stoppen. Mijn grootste overweging is wanneer kan ik hetgene wat ik dan ga kopen op het moment van investeren. Wanneer kan ik dat verkopen om geld te kunnen verdienen? Dat is uiteindelijk 80 procent waar de investeerder over nadenkt.

**2:13 Expert2: Dus die gaan daar gewoon van nature eerder over praten terwijl
(26083:27334) - D 2: Interview_Expert2**

Dus die gaan daar gewoon van nature eerder over praten terwijl ze juist moeten praten over welke exit zou er kunnen gegenereerd worden. Welke grote conglomeraten staan bij wijze van als het product eenmaal uit ontwikkeld is. Welke zullen dan aankloppen om de boel te kunnen kopen. Ja dat soort zaken. Bewijs van wat ook interessant is om te horen: "Kijk rond technologie is waanzinnig en we kunnen die, die, die, en die industrieën betreden dus we kunnen een super heteroog product produceren, een beetje

gedifferentieerd kunnen wij onze technologie uitrollen. Dat is ook risicospreiding. Dat mocht een industrie, als het daar dus niet voet aan wal krijgt. Misschien wel op een andere plek. Maar als jij al je pijlen richt op één product en op een manier, ja dat is natuurlijk eng want als consumenten of bedrijven dat niet gaan kopen. Dan valt je hele business en daarmee alle eventuele winst voor de investeerder dus dat is denk ik erg belangrijk.

Expert2: Dus ja dat de investeerders overtuigd worden van hoe zij geld kunnen verdienen. Het heeft dus niet alleen te maken met een goede pitch maar er moet dus ook echt een technologie in het vooruitzicht een belofte zijn dat er geld mee te verdienen is. Dat is het belangrijkste voor de investeerder.

2:20 Expert2: Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die... (21586:23403) - D 2: Interview_Expert2

Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die hadden een soort van inkt ontwikkeld waar heel veel zilver in zit in de inkt kan je dus met een printer je bij wijze van een elektrisch circuit, bordje printen en dan gooi je het in de oven en heb je een geleidend elektrisch circuit. En printer kan je met die super industriële printers kan je natuurlijk zo van dat soort elektronisch geleidende dingen kun je dan echt op gigantische schaal produceren veel sneller dan wat je tot nu kan. Dus zij verwachten als die technologie werkt dan is natuurlijk de halfgeleider industrie en de elektronica industrie, de Samsungs en LG's zijn daar super blij mee en die kopen dat als een trein. Maar dat op dat punt waren ze nog totaal niet maar wat ze dus ontwikkeld was een pen waar deze in inkt in zat en dat kon je dus gewoon op een papiertje kon je zo gewoon voor educatieve doeleinden kun je dan een heel simpel stroompcircuitje tekenen en dan kom je dus aan die inkt is het moeilijk om uit te leggen en makkelijk je het lampje al aansluiten. Dan kon je laten zien dat als je in stroom circuit sluit dan inderdaad met een batterij een lampje dat je je lampje branden, en dat verkochten zij aan die boekhandelaar Barnes & Nobels in AmExpert1a en die verkocht dat dan weer aan kinderen om ze te enthousiasmeren voor dit soort zaken. En daar verdienen zij relatief veel geld mee. En dat is natuurlijk ideaal want dan kan je je eigen onderzoek als start-up sponsoren zonder dat jij aandelen van je bedrijf hoeft te verkopen. Want je verkoopt steeds meer van wat je hebt in dat opzicht, dus dat vond ik een hele goede aanpak van dat bedrijf dat ze gewoon een simpel product on the side, wat dus wel een beetje met hun technologie te maken had. Maar absoluut niet in de industrie was die ze uiteindelijk wilde betreden.

2:26 Absoluut omdat als het bedrijf, kijk de technologie was eigenlijk hetzelfde..... (23623:24138) - D 2: Interview_Expert2

Absoluut omdat als het bedrijf, kijk de technologie was eigenlijk hetzelfde maar de manier hoe zij de technologie tot een product wisten te vertalen die was in twee gevallen anders maar als een bedrijf hoe klein ook kan zijn bij wijze van sales kan genereren dat geeft dat haalt zoveel risico weg voor een investeerder en dat is uiteindelijk waar investeerders, die zijn super risico-avers die willen gewoon, ja die willen veel maar die willen weinig betalen weet je wel, die willen weinig risico als het fout gaat.

4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4

Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke keer die stap moet doen dat de totale weg misschien anderhalf keer langer is maar omdat je inkomsten naar voren hebt getrokken, heb je het ten eerste interessanter gemaakt voor investeerders want die zitten echt niet te wachten op een aantal jaar ontwikkeling voor een keer een eerste sale gemaakt wordt, dat is allemaal risico. Ten tweede zorgt het er ook voor dat; je je bedrijf al veel professioneler want je moet sales gaan doen en je moet dingen uitleveren en je moet dingen ondersteunen en daar leer je ontzettend veel van vaak, voor je productontwikkeling. Als jij nu denkt vandaag de dag; joh ik moet eindelijk twee jaar ontwikkelen om dit product te hebben en ik knip dat op in stukjes van vier maanden waarin ik elke keer iets oplevert wat ik al kan verkopen. Je krijgt dus veel sneller feedback van klanten op wat ik al heb gemaakt en daaruit blijkt dat ik de richting waar ik eerst uit dacht te gaan, dat dat niet is wat de klanten willen. Ze willen toch meer die kant uit, dan kan het nu nog vrij makkelijk bijsturen. Als ik eerst twee jaar ga ontwikkelen en dan heb ik wat dan kan ik het vaak heel moeilijk nog gaan veranderen.

4:29 Expert4: Ja en zeker bij hardware dingen, ja kijk je hebt al geïnveste (37796:38445) - D 4: Interview Expert4

Ja en zeker bij hardware dingen, ja kijk je hebt al geïnvesteerd in prototypes, in hele dure mallen, in productietechnologie noem maar op. Hoe eerder je weet of iets een succes wordt, hoe minder kosten er uiteindelijk worden gemaakt. Dus dat is een truc, je probeert het eigenlijk in kleinere stukjes te knippen en kan dat toch niet of je houdt nog een stuk over. De enige manier is om geld uit de markt op te halen bij investeerders. En hoe vroeger je die investering nodig hebt voor je omzet gaat draaien, hoe groter het luchtkasteel is wat je moet bouwen. Zeg maar die investeerder is wel bereid meer risico te nemen als hij ook meer upside ziet.

4:30 Expert4: Als jij een investeerder voorgespiegeld die uiteindelijk maar (38487:38741) - D 4: Interview Expert4

Als jij een investeerder voorgespiegeld die uiteindelijk maar een marginaal. Kijk een investeerder gaat het zeker niet doen, als je nog een lange weg te gaan hebt voor je de markt op kan. En alles wat jij hier voorspiegelt aan winstpotentieel beperkt is.

0 Codes

○ Risks for startups

14 Quotations:

1:3 00:15:17 Expert1: Ik heb leuk drie voorbeelden voor je misschien maar wat... (11373:14182) - D 1: Interview_Expert1

Ik heb leuk drie voorbeelden voor je misschien maar wat later op je gemak verder onderzoeken maar die zijn er onderuit gegaan. Maar die zijn later ook wel weer verder gegaan en een onderbouwd jouw stelling dat is firma Fistuca. Een nieuwe manier van heien heeft bedacht, misschien al vijftien jaar geleden of tien jaar geleden TU Eindhoven en Fistuca op een hele nieuwe manier heien waardoor het veel efficiënter zou gaan en veel minder geluid gepaard zal gaan met name heeft het zich in de jaren ontwikkeld van heien op land naar heien zee voor windmolens. Het was een eenmans bedrijfje die met heel veel universiteitsgeld onderzoek geld uiteindelijk ook een schaal 1:3 gebouwd heeft wat aantoonde dat het werkte. Ik kan me voorstellen dat je een hele machine moet bouwen full scale voor wind op zee wat natuurlijk voor geld en opschaling wat je aanschaft gewoon niet betaalbaar is. Dus op een gegeven moment is die knaap tegen Heerema aangelopen, grote offshore club die er geld in gestopt heeft fifty fifty is redelijk gelijkwaardig, ik breng de techniek u brengt de markt in en het grootkapitaal. Uiteindelijk heeft de 1:1 proef gefaald en ik weet niet wat de reden daarvan was maar uiteindelijk de 1:3 schaal ging wel voor de één op één schaal ging fout dus ontzettend veel kapitaal vernietigd en uiteindelijk is dat daarmee heeft Heerema de plug eruit getrokken en is het onderuit gegaan. Uiteindelijk is die knaap met zijn hele technologie opgepakt en hij geeft niet op. Hij is nu weer onderdeel van IHC geworden. Daar begint het hele circus weer opnieuw. Heeft hij weer een grote partner gevonden. Hij houdt vol en gaat door. Misschien een leuk voorbeeld, zo is er nog eentje. Dat is nu het Nerdalize. Dat is een club van die samen met Eneco ging upteamen het idee die gebruiken allerlei datacenters maar allerlei services bij mensen in huis zetten, computerkracht bij mensen thuis gebruiken in plaats van datacenters en misschien een paar meer neerzetten zodat ook die computers zoveel warmte produceren dat je ook je huis ermee kon verwarmen. En die zijn ook onderuit gegaan ik weet niet waarom dat kan je misschien navragen naar vragen daar weet YES!Delft ook heel veel van wat er achter de schermen plaatsvinden en of het land bekend mag zijn. Maar wat je publiekelijk communiceert dat gestopt is maar er zijn ook andere vormen die doorgang. EN zo is er nog is er nog een clubje recent weer doorgegaan, die heten Bleurise die pompen water uit de oceaan om. Koud water op te pompen en daar hotels mee te koelen met name in de Caraïben. En die zijn nu net, dat is ook failliet gegaan, teveel kapitaalintensief, te lange trajecten. Organisatie kost te veel geld en te weinig tijd. Het duurde te lang voordat de eerste plekken echt succesvol waren. En nu zijn die gewoon onderdeel geworden van Allseas

1:8 Expert1: Dat hangt er vanaf, kijk maar naar de kip of het ei; als je veel (19482:20045) - D 1: Interview_Expert1

Dat hangt er vanaf, kijk maar naar de kip of het ei; als je veel geld hebt dan kan je dat misschien versnellen. Maar ja hoe kom je aan veel geld. En dan zie je natuurlijk ook in Nederland met al die bean counters, investeerders allemaal heel voorzichtig kleinschalig bezig zijn. Het idee zou in AmExpert1a en in Californië eerder dan het tienvoudige aan startkapitaal krijgen om het te bewijzen. En dat is ook waar onze prins Friso tegen ageert. Als wij niet genoeg durfkapitaal stoppen in die nieuwe ontwikkeling van AmExpert1a moet dat wel worden bepaald niet geboren.

1:11 Expert1: Nee ik denk goedkoop is helemaal geen issue. Het gaat veel meer (23939:25569) - D 1: Interview_Expert1

Nee ik denk goedkoop is helemaal geen issue. Het gaat veel meer van bewijs het maar, laat zien. Dat je het daarna kan massaproductie en de prijs naar beneden kan krijgen dat gelooft iedereen toch. Het eerste prototype dat moet dan wel heel snel zijn, of heel snel, dat is wel voor investeerders een vereiste om, eigenlijk een eerste klant of een samenwerkingspartner. Als je dat hebt dan stappen ze in. Je staat in de markt, dan is de referentie er, en dan kom je er naar toe. Dat is wel een dingetje. Ik zal je een voorbeeld geven, wij maakten zelf-check-in apparatuur op luchthavens. Boarding pass of jij uitgeprint scannen en dan kreeg je zo'n bagtag, kon je zelf aanbrengen. Uiteindelijk hadden wij ook geld te kort, maar moesten ook verder, maar konden niet verder en toen zaten er een aantal contacten in de pijplijn die dan als het ware als de demo klant konden fungeren. Maar ja zo'n luchthaven durft ook niet bij de eerste beste studentenclub te doen, zijn ook ambtenaren angsthazen. Toen zeiden we, welke luchthaven stapt hier in? Wie durft dat? En toen hadden we Brussels Airport en die zei maar dat ze gingen bestellen en dat ze ons gunden maar het moest nog even besloten worden. Er moest toch een handtekening komen. Het hele proces duurde zes tot negen maanden en in die tijd hadden wij eigenlijk geen geld meer. En de investeerder kwam niet over de brug: laat eerst maar zien dat je dat contract met Brussels Airport hebt en dan doe ik nog een rondje geld. Dus voor investeerders is het heel belangrijk dat je een werkende demo hebt en als het kan in de praktijk met een eerste launching customer. Super belangrijk.

1:16 Expert1: Hangt dan wat voor type investeerder het is. Was het alleen maar (36412:37225) - D 1: Interview_Expert1

Hangt dan wat voor type investeerder het is. Was het alleen maar een investeerder die iets doet op rendement, een Venture Capitalist voor van 5 tot 7 jaar. Dat zijn er eigenlijk en die hebben niets met het product als het gaat om een strategische investeerder omdat het zijn business zou kunnen gaan disrupten of het zou die nieuwe generatie kunnen zijn die investeerder is er wel bij gebaat. Die wil natuurlijk vroeg instappen en zal zeggen ja als ik R&D in mijn eigen onderneming moet doen dan duurt het vijf jaar. Als ik deze mannen het laat doen met een beetje wild-west methode dan kan het misschien in tweeënhalf jaar. De strategisch investeerder, dat zou wel handig kunnen zijn. Neem nu een angel investors die het gewoon leuk vinden. En headstart willen geven maar dat zijn nooit zo bijzonder grote bedragen.

1:20 Expert1: Dat hangt er weer vanaf vind ik, dan moet je onderscheid maken t (54637:55075) - D 1: Interview_Expert1

Dat hangt er weer vanaf vind ik, dan moet je onderscheid maken tussen strategische investeerders en financiële investeerders. Financiële investeerders heeft pas zin als je gaat demo'en in de praktijk, dus als je je launching customer hebt of bijna hebt. En als je gaat voor strategische investeerder, dat dus investeerdes zijn die waarde aan hun bedrijf toevoegen, waarvan jouw technologie een disruptor is, dan bijna zo vroeg mogelijk is.

2:21 Op dat punt ben je natuurlijk, dan stel je jezelf de vraag: 'Dit kost..... (30560:30941) - D 2: Interview_Expert2

Op dat punt ben je natuurlijk, dan stel je jezelf de vraag: 'Dit kost ontzettend veel geld. Hoeveel is mijn bedrijf eigenlijk waard?' Want als ik een investering van 12 miljoen vraag en dan moet ik 99 procent van de aandelen voor inleveren. Ja dan heb ik niks aan

het einde van de rit. Dan kan ik je beter nu mijn octrooi verkopen. Dat is erg lastig die vraag. Op een zeker moment.

**2:24 Laten we zeggen, de investeringen zijn er wel maar ze willen allemaal.....
(31584:32104) - D 2: Interview_Expert2**

Laten we zeggen, de investeringen zijn er wel maar ze willen allemaal te veel. Dan moet je het op dat moment niet doen en dan moet je. Ja dan moet je een andere methode bedenken om toch nog iets verder te kunnen ontwikkelen zonder al te veel geld. Gewoon dat je je eigen Enterprise Value omhoog kan krikken maar dat is hartstikke lastig om dat je vaak op dit soort moment dat je dit het overwegen bent. Dan is je enterprise value al op een zekere zekere top omdat je niet kan door ontwikkelen totdat je een impuls krijgt.

**3:32 EXPERT3: Nou kijk, tractie let een investeerder als het goed is op. En
(34085:36297) - D 3: Interview_Expert3**

Nou kijk, tractie let een investeerder als het goed is op. En je hebt natuurlijk gewoon, laten we even heel gechargeerd zeggen, waarschijnlijk zijn ze nu allemaal beledigd als ze dit lezen, ik weet niet hoeveel mensen dit gaan lezen, en je hebt gewoon de gokkers. Ik bedoel, in Silicon Valley, dat is dan wel even software, die steken in tien projecten twee miljoen en een daarvan klappt naar tweehonderd miljoen want daar is de leverage keer tien! Ja, een gemiddelde investeerder wil tien keer zijn inleg terug zien. Dat is echt belachelijk, dat is absurd, daar moeten we sowieso mee kappen maar dat is een ander gesprek. Maar die, en dat is ook niks he, want de markt in AmExpert1a is natuurlijk ook gigantisch. Als jij een app maakt en je durft in tien apps twee miljoen te steken, kost je twintig, en een daarvan wordt succesvol en explodeert over amExpert1a heen, 200 miljoen is dan een prima gok toch? Nou dus dat heb je in het investeringsland, en dat gebeurt bij hardware wat moeilijker, en het andere is investeren in intellectueel eigendom. Dat kan zijn dat de investeerder in zijn portofolio, dit is ook iets wat niet iedereen graag hoort en ik toch heb gezien of ervaren, is dat een investeerder hoort van een technologie, geïnteresseerd is in een product en gaat investeren, maar het shelft, dus op de shelf zet. Omdat hij net al drie jaar geleden, want dat is dan net in hardware tech land, heeft geïnvesteerd en dat gaat eindelijk de markt op. Dus jij wil die technologie remmen, die misschien beter is, omdat je net al geïnvesteerd hebt. Ja zoek maar de artikelen over HR+++ ketels of andere ketels, dit is dan de gasindustrie, er waren al lang betere oplossingen. Zoek maar op de death of the electric car, er zijn nog heel vaak andere bewegingen die iets tegenhouden naar de markt. Maar de investeerder heeft ook gewoon een portofolio, en om dan even weer terug te gaan naar de valley of death, in silicon valley in een voorbeeld dat volgens mij ook online te vinden is, de strategie hoe ze dat doen: Snapchat. Snapchat kwam uit Berkeley of uit Stanford, een van de twee, kreeg opeens een oplossing dat je kleine gifjes kon maken of dat je een foto kon maken, dus een snapchat. Je bent daarmee bekend?

**3:33 EXPERT3: Die zat in hetzelfde VC portfolio als facebook en whatsapp. To
(36323:38457) - D 3: Interview_Expert3**

Die zat in hetzelfde VC portfolio als facebook en whatsapp. Tot die tijd kon je geen filmpjes sturen bij whatsapp en bij FB messenger bestond nog niet dat je ook beelden kon sturen. Nu denken we allemaal dit is de steentijd waar ik over praat, dit is vijf jaar

geleden, was dit een geval. Kon je in whatsapp nog geen foto's sturen. iMessage kwam daar eigenlijk heel erg als eerste mee. Toen waren we nog allemaal aan het sms'en. Zeker omdat we nog ook platformdevice afhankelijk waren. Whatsapp was natuurlijk de eerste die over ging op alle devices, dus en Android en op.. Maar goed, net zat er zoveel geld in Snapchat en volgens mij kan je die artikelen terugvinden, dat ze zeggen ja we gaan nog niet bij Whatsapp en bij FB beeld ondersteunen op deze manier want dan komen er geen users naar Snapchat. We moeten die app eerst lanceren, want dan kunnen we hem opblazen want ze gingen public. Nou zo gezegd, zo gedaan en ze zijn public gegaan en volgens mij drie of vier weken later hebben ze wel op whatsapp en facebook messenger beeld ondersteund en iedereen ging weer weg bij snapchat maar dat maakt niet uit want ze waren toch al public gegaan. Daar hebben ze keihard op verdiend. Dus ok bij hardware is het echt gewoon zo en ik heb genoeg momenten gehad en ook nou laten we zeggen even in andere internationale landen patentstrategieën, en dat weten ze bij YES!Delft ook, iedereen wil graag even kijken wat er gebeurt en dat is echt niet altijd om eerlijk te investeren. Dat is ook om de boel te remmen, of omdat er dus al dingen lopen die dus nog een jaar of twee de tijd nodig hebben om naar de markt te gaan, is het natuurlijk super goedkoop om, met alle respect, een andere startup een half of een miljoen te geven als je bijna klaar bent met die andere technologie die inmiddels gecertificeerd is, veilig, schaalbaar, fabriek weet je wel de hele teringbende. Als je net vijf jaar lang zo'n traject door bent gegaan en nu komt er wat beters op de markt, nou dan is een miljoen niks om er voor te zorgen dat dat niet doorgaat. Heb ik van dichtbij meegemaakt met bijvoorbeeld de verfindustrie. Dat je echt gewoon geshelved wordt.

3:35 EXPERT3: Ja en gaan gewoon remmen. En we hebben ook voorbeelden gehad t (38540:38857) - D 3: Interview_Expert3

Ja en gaan gewoon remmen. En we hebben ook voorbeelden gehad toen, dat weten die andere, nou we hebben bij YES!Delft niet direct voorbeelden gehad maar ik heb wel het gevoel dat om je heen dat je daar bewust van moet zijn, alle startups waakten daar ook voor; leuk dat die partij met je wil praten maar weet je waarom?

3:38 EXPERT3 : Dat zou een hele rare investeerder zijn als hij dat doet, als (41631:43263) - D 3: Interview_Expert3

Dat zou een hele rare investeerder zijn als hij dat doet, als hij niet weet voor wie die markt is. Dus dan is het weer voor de markt, die investeerder weet wat hij wil verkopen. Maar dat kan wel, dat zie je soms ook, dat die technologie geprepareerd wordt om aan een, bedrijf te verkopen. Zodat je niet zelf die markt wordt. Dat zie ik soms ook een beetje terug bij YES!Delft wat ik heel erg zonde vindt, is dat er partijen aan tafel komen om niet een startup te maken of een scale-up, nee om gewoon tech te ontwikkelen om vervolgens te verkopen aan een corporate of aan een andere. En dat vind ik zonde, dat kan, maar dat hoort niet vind ik bij de startup YES!Delft vibe. Dat hoort gewoon, dan ben je gewoon uitvinder die technologie ontwikkelt en dat verkoopt aan een bedrijf en dan ga je ook geen bedrijf maken. Dan ga je niet allemaal jonge mensen een ambitie laten ontwikkelen en tot twaalf uur 's nachts met een krat bier en een pizza beloven om twee jaar later keihard binnen te lopen. Dan vind ik je echt een klootzak, en daar heb ik zelf echt voor gewaakt dat als ik dat hoorde of die gesprekken had met mensen die binnen wilde komen bij incubators, zeg ik sorry maar dan hoor je hier niet thuis. Dat doe

je maar in je eigen tijd, ga je ook niet mijn tijd verdoen, ik vind het leuk om jou te helpen als jij een vet bedrijf wil ontwikkelen hier in deze regio. En nou als je een beetje geluk hebt, binnen twee tot drie jaar met twintig man over een paar jaar ergens een lint doorknippen omdat we in NL een vette fabriek hebben ontwikkeld met deze technologie. Maar goed, investeerders kunnen twee spelletjes spelen, ook daarin

3:39 Kijk als jij investeert in een paar jonge mnsen en na twee drie jaar t (43265:43738) - D 3: Interview_Expert3

Kijk als jij investeert in een paar jonge mnsen en na twee drie jaar twijfel je daarover en inmiddels weet jij natuurlijk wat er ontwikkelt wordt, en er komt een heel goed bedrijf dat zegt he; hier is tien miljoen, kap er nou maar mee dan neem ik het wel mee. Dan is het heel aantrekkelijk, dus die investeerder kan natuurlijk ook met meerdere agenda's aan tafel zitten. En dat maakt het soms wat pittig voor die jonge ambitieuze mensen die technologie willen ontwikkelen.

4:35 Als je het specifiek hebt over geld ophalen bij investeerders en op we... (44913:45662) - D 4: Interview Expert4

Dus in die zin zou je zeggen: "joh doe dat zo laat mogelijk, maar op het moment dat je te krap gefund bent zorgt dat er in de praktijk wel vaak voor dat je eigenlijk beslissingen moet nemen aan de hand van hoeveel geld er nog op de rekening staat. En dat is niet altijd even slim om te doen. Ik zeg maar even je maakt een product en je moet eigenlijk nog extra engineering besteden om dat product veiliger te maken of net even die killer feature waardoor je het zeker gaat winnen van concurrerende producten. Maar je hebt er geen geld voor dus je gaat maar de markt op met een brandonveilig product of een met een product wat eigenlijk in de grijze massa van concurrentie niet met kop en schouders bovenuit steekt. Dat lijkt me geen goede beslissing.

4:37 Een heel vervelend punt bijvoorbeeld: Je hebt geld opgehaald bij inves..... (45919:46593) - D 4: Interview Expert4

Een heel vervelend punt bijvoorbeeld: Je hebt geld opgehaald bij investeerders om productontwikkeling te doen. Je doet de hele ontwikkeling. Je bent eigenlijk marktklaar je begint met verkopen maar die eerste deal die nog net niet gevallen en het geld is op. Dat is super vervelend want die investeerder zal zegen: "Waar is het bewijs dat je commercieel succes behaald?" Ja dat heb je nog niet hard zwart op wit, maar het geld is wel op. E een investeerder die nog wel steeds gelooft in die upside, zal zeggen: "Dit een buitenkansje voor me. Want met een klein beetje bij investeren kom ik er achter of dit echt wat wordt of toch niet en ik kan best wel veel aandeel vragen."

0 Codes

○ Stakeholders

5 Quotations:

1:5 Expert1: Nogmaals, toen ik bij dat bedrijf kwam bestond het al 20 jaar. E (15429:17066) - D 1: Interview_Expert1

Nogmaals, toen ik bij dat bedrijf kwam bestond het al 20 jaar. Een ding dat heel erg speelt en dat is ook heel belangrijk in deze is, en ik weet niet of je dat hierin kan betrekken maar waar ik heel veel last van heb gehad bij Kitepower is dat zodra het producten zijn, dat zie je ook een beetje aan Nerdalize en Bluerise, maar zodra het producten zijn die niet business to business is business to-tot de overheid. Of je hebt veel meer stakeholders of je hebt te maken met wetgeving of met energie. Dat zijn hele complexe modellen, subsidie in Engeland is via Nederland, van wie moet ik goedkeuring hebben? Ik zit te vliegeren, hoe hoog mag ik in dit land? Als er zoveel stakeholders zijn in het publieke domein dan gaan de processen vanuit die kant extreem langzaam. En dan dan is het een complexe industrie. Subsidies. Die rol krijgt geld wat je moet vinden om dan die hele lange tijd te overbruggen, en je ziet dan ook: investeerders zijn kopschuw van dat soort projecten. We hebben ook meerdere keren samen op bezoek gehad. Ik heb er eentje maar meerdere mensen hebben er ons gesneuveld. Maar eigenlijk is het gewoon te risicovol. Als je zegt ik doe business to business. Ik ben één op één met een bedrijf. Ik ken mijn klant goed. Ik doe mijn deel. Hij doet zijn deel, we werken samen. Maar ik kan heel gericht werken dan is het veel transparanter. Dan is de tijdspanne waarschijnlijk ook korter en dan heb je niet met allemaal randvoorwaarden te doen en is het gewoon jouw product in de markt zetten in ieder gedefinieerde goede doelgroep, maar energie of luchtvaart dat zijn natuurlijk vele malen moeilijkere processen denk ik dan.

1:6 Expert1: Ja, tenzij je het heel erg kleinschalig kan maken. Dus zeg maar (17221:18136) - D 1: Interview_Expert1

Ja, tenzij je het heel erg kleinschalig kan maken. Dus zeg maar ik ben gewoon, heb een zonnepaneel op het pakketje en de boer op het dak, dat is te overzien. Dat is ook op zich in Nederland goed ingericht maar als je wat groter wil dan, denk alleen maar windmolens en mensen die over vergunningen kunnen klagen, dat helpt allemaal niet.. En dan zie je dat in Nederland veel te klein is voor zonne energie componenten. Dan moet je het ook wel weten wat zijn de spelregels in de buitenland. Misschien heeft het te maken met het aantal stakeholders, of het type waar je mee bezig bent en als je in de YES!Delft scene kijkt er zijn ontzettend veel energie initiatieven ook Nerdalize, ook Bluerise, ook Fistuca, toeleverancier van de groene energie wind op zee; kost tijd. Hoeveel tijd heb je? en heb je dan kan je je dan heel vroegtijdig al bewijzen dat jouw verhaal af is? maar je moet wel alle mogelijkheden krijgen.

1:10 00:00:37 Expert1: En het verhaal. Hij doet ook ontzettend z'n best. De ee (22830:23159) - D 1: Interview_Expert1

En het verhaal. Hij doet ook ontzettend z'n best. De eerste ronde is een beetje gefaald want ze zijn 2 jaar aan de gang. Hij houdt fantastische updates aan de community, ik ben daar ook daarop geabonneerd en zo dus een maximale transparantie en communicatie hoog te houden. Die sympathie en dat geloof erin ook overeind te houden.

1:14 Expert1: Nou waar je dus altijd mee oppassen als je met één klant iets do... (27355:27977) - D 1: Interview_Expert1

Nou waar je dus altijd mee oppassen als je met één klant iets doet en uitvindt en je bent tot elkaar gebonden, of veroordeeld, het zij contractueel het zij financieel. Je moet natuurlijk altijd zorgen dat je niet van die ene partij afhankelijk blijft in de toekomst. En vaak kan het zijn omdat je met die club opgedient bent dat een concurrerende business jou niet meer ziet staan. Als je nou je markt wilt vergroten wil je eigenlijk ook aan je concurrent leveren of dit product leveren. Dus je moet wel heel zorgvuldig zijn in de keuze van je van je partner om niet je eigen glazen voor groeien in de toekomst dichtgooien.

3:16 EXPERT3: Ja. Net zoals, nou AirBnB is niet het goede voorbeeld, ja gewo (30787:32409) - D 3: Interview_Expert3

Ja. Net zoals, nou AirBnB is niet het goede voorbeeld, ja gewoon noem het maar een platform model maar een onderdeel dat jij heel goed kan en dat kan je ook een regio aan vaststellen want daar worden ook vaak en bij YES!Delft kwamen er mensen in de buurt bedrijven die waren geïnteresseerd in die technologie voor een andere markt. Je kan ook zeggen oke jij mag dit onderdeel gebruiken in een andere markt want jij werkt zelf naar je eigen markt toe. Jij mag deze technologie gebruiken in deze regio voor X hoeveelheid tijd. Want misschien, even voor het gesprek wil, ik weet niet iemand die dat ding zou willen gebruiken, misschien de hydro energie concullega kan heel goed dit component gebruiken, zeg jij nou als jij in de hydro markt blijft en je levert aan mij geld voor de licentie van deze technologie maar je mag nooit met die technologie naar de air.. aviation energy markt, fine by me. Waarom niet? Of jij gaat alleen maar BENELUX doen? Nou of dat mag je juist niet, jij gaat Azie doen? Dan mag jij Azie doen voor vijf of tien jaar. Dus zoek een component wat je ook al kan verkopen. Kijk Formule 1 is niet anders he, F1 rijdt rond rondjes om technologie te testen en dat wordt dan weer in de Mercedes gegooid bij wijze van spreken. Maar dat is natuurlijk een team met zo'n fabriek erachter. Maar eigenlijk, dat gaf ik ook vaak als voorbeeld, jij bent nu de Formule 1 wagen aan het maken, welke onderdelen kan jij nu al gewoon aan de traditionele markt verkopen? In dit geval doet de F1 dat zelf, in hun eigen onderdelen. Maar dit kan je natuurlijk ook, kan je leverancier worden van een industrie of een partij.

0 Codes

○ Successfactors

2 Quotations:

1:39 Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als het kan (40468:40892) - D 1: Interview_Expert1

Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als het kan groeien en het is schaalbaar. Daarnaast wat ook super belangrijk is, hoe ziet het management eruit van van het clubje. Wat is de drive van de mensen. Wat is de inzet. Wat hebben ze bereikt. Maar goed wat hebben ze in hun studietijd allemaal nog meer aan business gedaan. Hoe dynamisch hoe entrepreneurial zijn ze. Dat is een heel belangrijke succesfactor

1:40 Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen, dat is (46933:47396) - D 1: Interview_Expert1

Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen, dat is Kitepower en destijds Type 22. Daar zaten 5 owners in en Johannes is natuurlijk de enige echte serieuze owner, ik bedoel die andere mannen hadden destijds de man 20 procent dus die gingen daar vol voor, dat ging dag en nacht door, vingen er elkaar op en daar zat enorme drive achter. Nou ik zal niet zeggen dat Johannes ook geen enorme drive heeft. Maar ja dan houdt het een beetje op denk ik.

0 Codes

○ Team

5 Quotations:

1:18 Expert1: Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen,... (46933:48705) - D 1: Interview_Expert1

Ja dat weet ik niet. Ik kan maar twee bedrijven dan beoordelen, dat is Kitepower en destijds Type 22. Daar zaten 5 owners in en Johannes is natuurlijk de enige echte serieuze owner, ik bedoel die andere mannen hadden destijds de man 20 procent dus die gingen daar vol voor, dat ging dag en nacht door, vingen er elkaar op en daar zat enorme drive achter. Nou ik zal niet zeggen dat Johannes ook geen enorme drive heeft. Maar ja dan houdt het een beetje op denk ik. Met alle goede bedoelingen van Joep en, mag dat dan niet zeggen, maar papie dag, het kan allemaal, het is modern, tegenwoordig maar of past dat bij, maar sowieso een bedrijf runnen? Dat denk ik niet nee, ik denk dat je meer dan een gemiddeld energieniveau moet hebben en ook echt de passie en ik denk dat ik dat in de breedte bij Kitepower een beetje mis. Je ziet dat er heel veel mensen willen graag bij Kitepower werken. Ook echt voor een absoluut studenten salaris, studenten uurloontje. Dat vind ik altijd bijzonder dat er nooit geen gebrek was aan sollicitanten. Maar echte goede software schrijvers ofzo, ja Bert is er ingerold vanaf het begin, prima maar daar aanvulling op vinden of andere goede kandidaten. Ja, nee, Titus is ook goed, dat mag ik niet zeggen maar ze betalen daar niet marktconforme lonen voor. Je krijgt daar niet zeg maar de goede mensen voor.

00:03:36 Expert1: Ik ben van mening, ik kom een beetje uit een hoek en ik heb te veel boekjes van Steve Jobs gelezen. Je mag nooit compromissen doen met de kwaliteit van je personeel. Je moet alleen maar voor toppertjes betalen. Dan betaal je dat maar. Maar als iemand het werk verzet van twee en zo geëngageerd is, dan is dat het waard. Ja precies. Hier worden toch wel concessies op personeel gedaan omdat het zeg maar niet uitkan qua geld.

1:23 Expert1: Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als h (40468:42041) - D 1: Interview_Expert1

Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als het kan groeien en het is schaalbaar. Daarnaast wat ook super belangrijk is, hoe ziet het management eruit van van het clubje. Wat is de drive van de mensen. Wat is de inzet. Wat hebben ze bereikt. Maar goed wat hebben ze in hun studietijd allemaal nog meer aan business gedaan. Hoe dynamisch hoe entrepreneurial zijn ze. Dat is een heel belangrijke succesfactor. En natuurlijk het product ook dat mag duidelijk zijn maar goed als het product scalable is dan krijg je al heel wat streepjes meer voor en dan wordt er wel geïnvesteerd. Zeker in de software wereld dat je het kan verbeteren en groeien, bla bla bla. Scalability voor investeerders is key. Denk even aan, we doen nu rail. We doen nu iets op schepen op zee dus is een beetje Maritiem. Asfalt maar je kan je voorstellen, straks wil je in de chemische industrie en de procesindustrie. Dan moet je één of twee, drie, vier apps zelf maken. Om het te bewijzen. Dan maken we, zetten we ook op ons eigen platform maar we geven geen richtbaarheid aan het platform alleen dat die app want de platformen zitten dan bij de die heb je weer een andere diversiteit in je maintenance pool heb je weer een andere categorie te pakken. Daarna moeten ze het zelf oppakken in die tak van sport en er komt een ontzettend tekort aan AI engineers en software mensen, daar is nu al schaarste. Als we dan kunnen matchmaking met een community dan is dat ook prima. Die wil je niet allemaal op je eigen loonlijst want die zijn onbetaalbaar straks. Scalability is echt een ding

2:9 Expert2: Maar een goed team dat is wel echt een essentieel onderdeel zelf (9429:10020) - D 2: Interview_Expert2

Maar een goed team dat is wel echt een essentieel onderdeel zelfs omdat, dat klinkt een beetje een cliché maar elke investeerder redeneert wel van goede ideeën door slechte mensen worden verpest. Een slecht idee door goede mensen worden goed gemaakt. Een team is wel echt belangrijk maar het is een samenspel van j moet gewoon degelijke technologie hebben. Het moet patenteerbaar zijn weet je al want anders kan je het niet beschermen. Het moet te groeien zijn. Er moet dus zonder een octrooi kan je er ook niet echt in investeren want dan is het allemaal gewoon een beetje een hersenspinsel.

3:13 EXPERT3: Ja, waar de Trouw de pen vol van heeft. Nee maar dus, dat is j (26788:27315) - D 3: Interview_Expert3

Ja, waar de Trouw de pen vol van heeft. Nee maar dus, dat is ja wat je moet doen denk ik als partij maar als elke partij maar in geval van utiliteit bij Kite power. Wie is wat is dan dat marktsegment en dat heel goed begrijpen maar ja voor mij stoeien ze hier al jaren mee ik ken ze niet anders helaas maar. Dat vind ik. Ik heb het Johannes ook en dat weet hij ook wel dat ik dat vindt focus nou eens op een business development team en denkt niet dat iedereen de business developer kan zijn en ga dat nu goed in regelen dus ja.

4:2 Expert4: Nou hadden we denk ik wel geluk omdat we drie van de oprichters (4330:5858) - D 4: Interview Expert4

Nou hadden we denk ik wel geluk omdat we drie van de oprichters hadden een management achtergrond, dus binnen Aerospace heb je ook een management afstudeerrichting. Dus die kwamen daar vandaan, operationeel en management en Jorik en ik hebben de de aerodynamica kant gedaan dus meer de technische kant en die

rolverdeling en omgeving wijst zich dat ook wel. Je komt er toch achter wat iedereen zijn krachten en interesses zijn. En zo ga je dat verdelen en Bart bijvoorbeeld die had hele natuurlijke sales eigenschappen. Iemand die heel goed relaties legt, maar dan toch wel doelgericht in te werk kan gaan en Roel is meer strategisch en algemeen management, toch de voorzitterseigenschappen he die kan iedereen om de tafel die misschien wel van mening verschilt toch uiteindelijk de neuzen dezelfde kant op krijgen of is juist wel heel sterk in alle punten en komma's zal ik maar even zeggen, dus die deed ook IP, juridisch support. En Jorik heeft verschillende rollen gehad maar is vanuit de techniek toch meer naar de operationele kant gegaan, dus de implementatietrajecten. En ik heb altijd het producten stuk gedaan, dat ligt me gewoon heel goed. Zowel de strategie van waar wil je naar toe, met je productportfolio als het user-centric design denken, maar ook hardware en software en met suppliers en een team werken en klanten dat ligt me wel, dat is een heel fijn of een complex verhaal om toch daar een weg naar voren uit te distilleren. Precies in die zin hadden we geluk dat die rollen vrij natuurlijk verdeeld werden.

0 Codes

○ Technology development

15 Quotations:

1:12 Expert1: Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en (26010:26660) - D 1: Interview_Expert1

Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en die bij een klant neer kunnen zetten. Andersom kan natuurlijk ook, dat je een partner in de vorm van een klant vindt om het gezamenlijk op weg te helpen. Tja wat is dan belangrijker? Dat weet ik niet. Het is natuurlijk altijd beter als je die klant hebt die er in gelooft en die ook mee denkt, weet niet of die investeert. Maar je haalt er wel altijd de marktkennis uit de praktijkkennis. Je kan altijd wat bedenken, een klant die weet hoe het echt werkt in de praktijk. Maar wel heel snel daarna heb je extra funding nodig. Dan moet ook die demo bij die klant operationeel gaan worden.

1:28 Expert1: Ditt is misschien ook een leuk voorbeeld van wat je wil zien is, (50714:52573) - D 1: Interview_Expert1

Expert1: Ditt is misschien ook een leuk voorbeeld van wat je wil zien is, heb je dat een beetje gevolgd van die mannen van Lightyear? Die auto met met die zonnepanelen. Daar zie je ook heel sterk. Ik heb er ook nooit in geloofd, nou ik moet het nog maar eens zien, maar het is wel bijzonder wat die jongens deden, die hebben een keer aan zo'n challenge meegedaan. Hebben ze daar gewonnen met een soort personenauto met zonnepanelen in Australië. Daarna zijn ze een bedrijfje begonnen en hebben dit dan nu bereikt. Mega en ik heb een interview gehoord van een professor en die zegt: "Ik kan twintig dingen bedenken waarom dit niet gaat slagen, maar de Boys hebben er al twaalf van gelogenstraft" dus wat ik denk dat gaat niet lukken dat hebben zij al weer gepareerd. Super knap van dat team wat daar zit. Één van de dingen was bijvoorbeeld en dat zie je

bij Kitepower ook supersterk. Je moet niet alles zelf willen maken vanaf nul. Die TU studenten zijn zo slim, die kunnen alles maken. Het duurt even en je moet door een learning curve heen, maar ze kunnen al die onderdeeljes supersnel bestellen en maken een KCUtje en nog een KCUtje, nou is dat misschien een verkeerd voorbeeld, maar er zijn ook heel wat dingen die je ook gewoon kan kopen in de industrie of met een expert praten en daar veel kennis van opdoen. Maar nee, we gaan meteen maken. En die vent van Lightyear heeft gezegd: ik moet een auto bouwen en een aantal cruciale dingen zijn heel belangrijk voor deze auto. Die doe ik zelf, dat is core business. Dat zijn een aantal basale dingen. Het hoort in elke auto, dat ga ik niet bedenken maar besteed ik uit. Dat kost een pak geld maar ik weet wel dat het goed is en het is af en in één keer klaar. Dus ook zeg maar wat je kan uitbesteden en je hebt daar de middelen voor. Dat versnelt jouw eigen proces dat je product klaar is. Dat is wel een visie.

2:10 Expert2: Dus die technologie moet wel echt sound zijn en die techno (10029:10883) - D 2: Interview_Expert2

Dus die technologie moet wel echt sound zijn en die technologie moet dus ook zodanig losstaand zijn dat die niet berust op andere octrooien. Als je dus geen zoals dat heet freedom to operate hebt, ik neem aan dat je die term kent? Als je dat niet hebt dan kan je misschien alsnog een waanzinnige technologie hebben maar dan kan je er geen product van maken en dan kan die investeerder dus ook nooit geld terugzien. Dus dan zullen ze ook nooit investeren. Als wij dan bij Merck een bedrijf tegenkwamen wat we wel heel interressant vonden. Dat was grotendeels ons onderzoek om octrooien door spitten omdat af en toe kwam je gewoon een octrooi tegen waardoor er inderdaad een freedom to operate infringement was en dat was gewoon een keiharde Red Flag. Omdat ja dan kan je gewoon je product niet maken. Dan is het klaar, dan investeerden we gewoon niet.

2:11 Dat dus in die ontwikkelingsfase zit en vanuit jouw achtergrond denk i (20071:20766) - D 2: Interview_Expert2

Dat dus in die ontwikkelingsfase zit en vanuit jouw achtergrond denk ik dat iedereen wel eens, de meeste bedrijven waar je naar gekeken hebt waren puur bezig met het ontwikkelen van die technologie denk ik dan, of waren ze ook echt bezig met een markt te zoeken?

Expert2: Ja beiden. Of ja kijk het is: geen enkel bedrijf vindt dat zijn product uitontwikkeld is denk ik. Ook een Tesla maar ook gewoon de formule van Albert Heijn die wordt constant natuurlijk veranderd. En kijk in de bedrijven die ik heb gezien. Er waren natuurlijk bedrijven was iemand had een waanzinnig idee maar die had absoluut nog geen product, of die had een proof-of-concept maar dat was bij lange na niet praten verkopen.

2:16 Maar het is altijd maar afhankelijk van hoe hoe die industrie echt op (17029:18132) - D 2: Interview_Expert2

Maar het is altijd maar afhankelijk van hoe hoe die industrie echt op jouw product reageert en of jij een zeker inzicht hebt gehad toen jij een zekere de industrie koos of het

simpel was, want zij hadden hun technologie net zo goed in een andere industrie kan uitrollen. Maar ze kozen voor consumer electronics.

--

Expert2: Wel bij gezien had. Dus als je een technologie hebt, je moet al snel voor een industrie kiezen want je moet inderdaad overtuigd zijn van het product wat van je technologie komt en dat willen investeerders ook zien. Wat als jij alleen een concept hebt zonder dat jij kan aantonen dat het daadwerkelijk geld gaat verdienen dan gaat niemand investeren.

FredExpert1: Dus je moet snel een industrie kiezen maar dat is ook vaak een reden waarom heel veel producten wegvallen. Misschien had zo'n bedrijfje gewoon verkeerd gekozen en verdwijnen ze in of net na de valley of death. Maar als ze, bij wijze van, de juiste industrie gekozen, en dat is een moeilijke keuze, dan hadden ze het misschien wel overleefd. Dus het blijkt dat het erg lastig in de ontwikkeling van nieuwe technologieën.

3:2 EXPERT3: Eigenlijk met alle startups waar ik zelf in heb gewerkt of heb (1114:2166) - D 3: Interview_Expert3

Eigenlijk met alle startups waar ik zelf in heb gewerkt of heb geparticipeerd, zat er altijd een fase van 'nou er is bewezen dat een bepaalde technologie/idee werkt, er is een markt voor, maar hoe ga je van die first users naar die schaalbaarheid van die markt. Hoe ziet dat er dan uit en hoe groot is dat en hoe snel gaat dat? Dus ja met Binbang, dat is een afvalscheidingsconcept zijn we daar tegenaan gelopen. Dus een bepaalde markt is geïnteresseerd, dan wil je dat toepassen op een andere markt, dat vraagt heel veel van je technologische ontwikkeling van in dit geval een prullenbak. Dat vraagt niet alleen technologische aanpassingen maar ook aanpassingen in je verdienmodel. Ik denk dat daar vaak de uitdaging in ligt, in dit geval zeker bij tech bedrijven en dan ook specifiek toevallig voor YES!Delft is dat dan toch veel technisch geïnteresseerd is terwijl je eigenlijk ook moet nadenken hoe ga ik me continue ook met de markt verder ontwikkelen. Welke onderdelen kan ik dan nu al aan de markt leveren waardoor ik er wel wat op kan verdienen?

3:5 EXPERT3: Dat doen we nu wat minder, mijn ervaring en die van mijn team (5324:7245) - D 3: Interview_Expert3

Dat doen we nu wat minder, mijn ervaring en die van mijn team is natuurlijk daarin heel erg groot. Ze hebben of zelf zelfstandige ervaring of bij een startup gewerkt. Dat maakt ons enorm krachtig, om dat te ervaren. Wat wij doen, is dat wij bijvoorbeeld ondersteunen van, in dit geval een semi-overheid, die wil weten hoe krijgen zij de maakindustrie op producten en componenten niveau circulair? Nou dan kan je meteen gaan nadenken: "we moeten alles gaan herdesignen, we moeten modulaair gaan denken, cradle to cradle dat is superintensief om al die processen aan te bevelen". Wat wij meteen op focussen, welk verdienmodel kan je morgen mee beginnen met je huidige producten? Dat je dan stap voor stap kan nadenken; oke de markt gaat op een andere manier mijn product ervaren, ga dat eerst verder valideren. Zorg dat je daar al ook klanten voor krijgt, ga dan in dit geval je huidige product op die manier inzetten met

mogelijk die service verlening daaromheen om op die manier dat nieuwe verdienmodel te toetsen. Dus een poppetje neer zetten, ja je kan wel denken je gaat meteen naar predictive maintenance, maar misschien is de markt wel helemaal niet op die manier ingericht en moet je eerst je apparaat gewoon neerzetten met iemand die dat onderhoud van tevoren analyseert, in plaats van een sensor, maar de klant ziet geen verschil. De klant weet niet of jij een persoon inzet of een sensor. Dan kan jij als techbedrijf wel zeggen het moet allemaal helemaal meteen met overal uit te lezen data analyse, weetikveelwat. Maar misschien wil de klant alleen maar weten, moet ik onderhoud plegen ja of nee en kan dit product langer meegaan? Want dan blijft het circulair en zijn er minder kosten door bepaalde dingen te veranderen?

00:08:17 FREDEXPERT1:: Dus je bent echt het hele proces in stapjes aan het opdelen. En kijken wat is nu haalbaar in de juiste richting? En? Je je noemde net mvp.

EXPERT3: Minimal viable product

3:6 EXPERT3: En men vindt altijd dat dat een soort demonstratief systeem moet zijn (7290:8662) - D 3: Interview_Expert3

En men vindt altijd dat dat een soort demonstratief systeem moet zijn maar dat is niet helemaal waar je kan ook gewoon kijken. Kijk je kan in theorie zeggen je moet een nieuw hightech koffiezetapparaat hebben die precies van tevoren weet als jij aankomt die herkent jou dit is FredExpert1 en die wil die koffie op die manier. Kan ik allemaal verzinnen want ja jij hebt een gezichtskenmerk we gaan AI doen jij kan elk jaar nadat koffiezetten kun jij indrukken, hoe heb ik de koffie ervaren, dan kun je ook doen maar je kan ook gewoon een hele goeie barista neerzetten die jou kent “hey FredExpert1” dan is tussen het moment dat jij de koffie ontvangt en jouw bestelling dat is een persoon. Dan kun je helemaal toetsen hoe belangrijk jij het vindt dat jij op die manier de koffie krijgt en dan daarna ga je misschien helemaal dat systeem voor verbouwen. Misschien blijkt helemaal niet dat jij het belangrijk vindt dat jij de koffie op een bepaalde manier wil, jij wil misschien dat persoonlijke praat je toch hebben dus dan moet dat AI koffiezetapparaat misschien; snap je wat ik bedoel? En wat we vaak doen zeker in de hardware is we moeten zorgen dat jij herkend wordt en we gaan het helemaal uitdokteren en denken dat iemand behoefte heeft aan een soort super apparaat die precies een koffiekopje maakt terwijl jij aan komt lopen. Nou dat is waarschijnlijk helemaal niet waar.

3:15 EXPERT3: En dat is waar jij denk ik elke keer moet navragen welk probleem (28994:30739) - D 3: Interview_Expert3

En dat is waar jij denk ik elke keer moet navragen welk probleem los ik nu op. Welk stukje ben ik heel goed in en dat hebben wij ook wel geleerd tenminste dat is ook weer heel lang terug met een project, nou die naam komt wel dat was ook onderdeel van zestiek is ze wilden wij brandstofcellen importeren. En die brandstofcell zijn fabrikant ze eigenlijk ja brandstofcellen dan zit je dus van gas elektriciteit maken lokaal. Wat iedereen een heel bijzonder vond. En daar komt ook restwarmte bij vrij Et cetera. En? Super effectief natuurlijk. Maar die zeiden eigenlijk ook ja, we eigenlijk maken wij helemaal niet die kast wij maken 1 component waar we heel goed in zijn en daardoor kan de markt heel groot worden want we doen alleen maar de cellen. En die cell kan

straks in een auto die cel kan straks in een bus. Dus bijvoorbeeld kleeft uit wat je gaat leveren en als dat dan toch is dat Kitepower het beste is in dat ik noem maar even dat vliegwieltje van die op en neer beweging van de vlieger en daar kan je stroom mee opwekken en dat kan jij heel goed, en iemand anders kan die vlieger maken laat iemand anders dan alsjeblieft die vlieger maken. Laat alsjeblieft zeggen: dit kunnen wij heel goed en laat hen, maak een platform maak een onderdeel.. Kijk de iPhone is groot geworden doordat er apps op kwamen, niet door de iPhone zelf. Tegenwoordig geven ze die bijna gratis want ze verdienen toch wel terug op alles wat er daar op gebeurt. Nou dat wisten ze ten eerste, ik weet niet echt of ze dat al wisten voor de toekomst, maar dat is wel iets waar je over na moet denken, wat kan je nu leveren, moet je het hele component leveren, of kan je een onderdeel heel goed in zijn? Laat anderen de rest dan maar verder ontwikkelen. Alles daaromheen.

3:19 EXPERT3: Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je (44749:46239) - D 3: Interview_Expert3

Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je voetstuk. Betalende klant, die moet je hebben. Investeerder moet je niet hebben, de betalende klant. Betalende klant zorgt voor investeerder. En een goed gesprek hebben met die investeerder; luister, ik zoek van jou twee miljoen, ik heb een markt klaarstaan. En niet een investeerder die twijfelt hmm dit is een gokje. En er zijn genoeg voorbeelden dat een investeerder er vroeg bij begonnen is en dat het echt een succes is geworden, dat kan ook. Maar ja die combinatie is niet altijd te vinden.

FREDEXPERT1:: Je zou dus je productontwikkeling niet richten op de investeerder, puur en alleen op de markt?

EXPERT3: Ik ken maar weinig verhalen waarin, de investeerder wil ook markt zien. Dus wie is dan die markt, op welke manier ga je die dan implementeren? Wat zijn de competities, ik denk dat ik meer dan duizend ideeën voorbij heb zien komen, het allerbelangrijkste is hoe ziet die markt eruit, hoe groot is die markt? Hoe lang kan je die markt bedienen en op welke manier?

FREDEXPERT1:: Oke bedankt voor de verduidelijking.

EXPERT3: En er zijn een paar investeerders in de wereld die heel goed weten in welke markten wat actief zijn. Als je die vindt die goed met je wil samenwerken en diegene heeft die trackrecord daar ook van, dat is natuurlijk heel mooi, dan is het super leuk als jij technologie kan ontwikkelen en dat je iemand vindt die die wegen al een keer bewandeld heeft en dat met jezelf op die manier elkaar versterkt.

3:20 EXPERT3: Ja er vaker ook uit enthousiasme uit wat kan er allemaal? Ja w (8805:9299) - D 3: Interview_Expert3

Ja er vaker ook uit enthousiasme uit wat kan er allemaal? Ja we kunnen een drone maken die het 48 uur kan vliegen. Maar als je nou nu 2 levert die allebei 24 uur kunnen vliegen achter elkaar. Wat waarschijnlijk goedkoper is en nu al kan, is de klant waarschijnlijk ook tevreden. In plaats van dat jij nu zegt ik kan een drone leveren voor 48 uur. Hoe vaak heeft de klant nu die drone nodig die 48 uur achterelkaar kan vliegen of heeft ie een drone nodig die gewoon 2 keer 24 uur kan vliegen?

3:21 00:10:23 FREDEXPERT1:: Dus de minimal viable product dat is wel heel bela (9321:9959) - D 3: Interview_Expert3

Dus de minimal viable product dat is wel heel belangrijk dan, in die eerste stap.

00:10:26 EXPERT3: Dat is superbelangrijk, maar ga dat niet altijd met technologie opzoeken.

00:10:29 EXPERT3:: Dat is dus het pains and gains van dus het value proposition canvas heel erg belangrijk welk probleem los je voor de klanten op. En is dat je iets sneller doet is dat je iets effectiever doet is dat je iets beter doet. Is het dat je doet met minder grondstoffen of met minder energie. Dat is veel belangrijker dan de technische componenten helemaal oplossen en daar vind ik de malm test als voorbeeld een hele goeie manier voor om dat te valideren.

4:22 Dus mensen die heel erg in technologie bezig zijn met technische start (28790:30098) - D 4: Interview Expert4

Dus mensen die heel erg in technologie bezig zijn met technische startups. mensen die uit universiteiten komen, en die heel erg bezig met die technologie. "Het is mooi. Bestaat toch niet; geweldig." Die zijn soms ook erg gewend om subsidies aan te vragen want vanuit de universiteit moet je natuurlijk de hele tijd onderzoeks voorstellen schrijven die worden door commissies worden beoordeeld en dan krijgen ze het toegekend of niet, maar die zijn niet zozeer bezig met welk probleem los ik echt op voor een klant straks? En waarom zou een klant bereid zijn om te betalen voor dat voor technologie of product waar die technologie in zit? Daar zijn ze zich veel minder van bewust. Je hebt een voorbeeld wat trouwens fake is maar dat de NASA zoveel miljoenen had gestopt in de ontwikkeling van een balpen die ook in zero-gravity werkte. En de Russen gebruikten een potlood. Dat voorbeeld klopt niet, dat is niet waar. Maar dat is wel een goed voorbeeld om te zeggen zijn maar, je hebt soms mensen die zo denken: "We moeten een balpen hebben die werkt in de ruimte." Nee, wat is de behoefte? Ik wil kunnen schrijven in de ruimte, maar hoe ik dat doe maakt natuurlijk geen bal uit. Dat is eigenlijk het soort pragmatische denken wat je wel loodgieter vindt maar soms niet bij de oprichters van die tech start-ups.

4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview Expert4

Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je kan ook proberen om versneld naar de markt te gaan met een kleiner product. Laten we even zeggen en vaak met software is dat nog redelijk te doen, dat je zegt: joh ik wil eigenlijk dit bouwen maar ik ben op dit moment hier, maar eigenlijk heeft dit al waarde voor mijn klant dus dat is ook wel iets waar wij ook heel goed naar keken, is: Als je dit wilt gaan bouwen hoe kan je het nou opdelen in kleinere stukken waarbij je al sneller iets hebt wat je kan verkopen.

4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4

Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke keer die stap moet doen dat de totale weg misschien anderhalf keer langer is maar omdat je inkomsten naar voren hebt getrokken, heb je het ten eerste interessanter gemaakt voor investeerders want die zitten echt niet te wachten op een aantal jaar ontwikkeling voor een keer een eerste sale gemaakt wordt, dat is allemaal risico. Ten tweede zorgt het er ook voor dat; je je bedrijf al veel professioneler want je moet sales gaan doen en je moet dingen uitleveren en je moet dingen ondersteunen en daar leer je ontzettend veel van vaak, voor je productontwikkeling. Als jij nu denkt vandaag de dag; joh ik moet eindelijk twee jaar ontwikkelen om dit product te hebben en ik knip dat op in stukjes van vier maanden waarin ik elke keer iets oplevert wat ik al kan verkopen. Je krijgt dus veel sneller feedback van klanten op wat ik al heb gemaakt en daaruit blijkt dat ik de richting waar ik eerst uit dacht te gaan, dat dat niet is wat de klanten willen. Ze willen toch meer die kant uit, dan kan het nu nog vrij makkelijk bijsturen. Als ik eerst twee jaar ga ontwikkelen en dan heb ik wat dan kan ik het vaak heel moeilijk nog gaan veranderen.

0 Codes

○ VOD characteristics

9 Quotations:

2:5 Expert2: Veel gehoord, maar wij hebben als VC bedrijf probeer je eigenli (11068:12553) - D 2: Interview_Expert2

Veel gehoord, maar wij hebben als VC bedrijf probeer je eigenlijk vooral de technologie daarna, in ieder geval bij Merck probeerden we de technologie daarna te pakken omdat; je refereert naar de Gartner hype cycle denk ik?

Expert2: Zo ken ik kan ik hem, dat kan ik nog wel even toelichten: dat er een zeker idee is dat de eerste verwachtingen die worden gigantisch hoog. En dan is het van iedereen: “dit wordt het volgende grootse, de wereld is niet groot genoeg!” Dan moet je bijvoorbeeld denken kijk je hebt bijvoorbeeld zaken zoals 4D Printing. Maar je kan iets in 3D printen en dat afhankelijk van de omgeving waar het object is dat krijgt het daar nog een extra functie bij. Dat klinkt allemaal waanzinnig, of virtual assistance, vliegende auto's dat soort zaken. Iedereen denkt meteen ja dat gaat het echt worden en dan is iedereen reuze enthousiast maar er komt daarna altijd een dipje en dat is dan die valley of death, want dan is het toch iets meer de realiteit komt erbij kijken. En dat blijkt er inderdaad toch een tegenvaller of wat tegenslag te zijn. Of is het moeilijk te commercialiseren. Dan komen technologieën vaak in die kuil en sommige technologieën komen daar dan uit. Dan wordt wel van een zekere technologie een duidelijke markt wordt aangesneden of er wordt de technologie wordt toegepast in een product dat daadwerkelijk te commercialiseren valt in plaats van waanzinnige ideeën. Maar niet realistisch dus laten we zeggen, die producten die net uit komen rollen.

2:17 Expert2: Ja dat ben ik wel met je eens. Ik denk wel wat ik dan merkte, d (14977:15682) - D 2: Interview_Expert2

Ja dat ben ik wel met je eens. Ik denk wel wat ik dan merkte, dat is een kanttekening hierbij is iets heel afhankelijk is van de industrie waar je opereert omdat ik merk bij healthcare is dat erg duidelijk gedefinieerd op hoever een ontwikkeling is, je hebt de clinical trials en je hebt een duidelijke barrières en je weet een zekere fase van je van je medicijn. Naarmate je verder in je clinical trials komt dan word je product meer en meer waard. En een zeker moment krijg je het bewijs van je FDA approval en je medicijn is is te gebruiken en. Zeker in de pharma, zodra je dáár bent gaat het verkopen. Zeker 95 procent van alle producten wordt na dat moment een succes. Dus dan gaat het meteen lopen.

2:27 Bewijs van wat ook interessant is om te horen: “Kijk rond technologie..... (26384:27033) - D 2: Interview_Expert2

Bewijs van wat ook interessant is om te horen: “Kijk rond technologie is waanzinnig en we kunnen die, die, die, en die industrieën betreden dus we kunnen een super heterogeen product produceren, een beetje gedifferentieerd kunnen wij onze technologie uitrollen. Dat is ook risicospreiding. Dat mocht een industrie, als het daar dus niet voet aan wal krijgt. Misschien wel op een andere plek. Maar als jij al je pijlen richt op één product en op een manier, ja dat is natuurlijk eng want als consumenten of bedrijven dat niet gaan kopen. Dan valt je hele business en daarmee alle eventuele winst voor de investeerder dus dat is denk ik erg belangrijk.

3:1 EXPERT3: Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of (601:1037) - D 3: Interview_Expert3

Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of betaalbaar is. Dus je kan wel proof of concepten hebben, in dit geval KP je kan energie halen uit een vlieger maar als dat nog niet schaalbaar of betaalbaar is, is een kilowatt uit een zonnepaneel nog steeds betaalbaarder. Ook omdat de betrouwbaarheid, de toepasbaarheid allemaal nog te open en onduidelijk is. Dus daarom is er nog geen markt. Daardoor is er weer geen geld.

3:3 EXPERT3: Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie m (2607:4116) - D 3: Interview_Expert3

Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie met, kijk de valley of death heeft ook te maken met je geldstromen. Dat je langer bezig bent om een technologie te ontwikkelen wat heel erg kapitaalintensief is voordat je kan leveren. Dat heeft natuurlijk ook wel al te maken met al die andere factoren, want op het moment dat jij wel al kan leveren heb je weer geld flow dus is je valley of death minder zwaar. Dus als we nu praten specifiek over de valley of death, gaat het vaak over een kapitaal probleem en dat de totale time-to-market dusdanig lang is waardoor het bijna niet realistisch is om zo lang geen sale te hebben dus dat je het op bronnen moet doen of subsidie, wat vaak in NL gebeurt of door middel van een eerste serie, een preseat of een a-series wat in amExpert1a veel groter is. Met het risico dat je misschien nooit de markt haalt. Nou en die valley of death, zeg maar voor in dit geval tech bedrijven is natuurlijk veel langer en risicovoller dan als je praat over software bedrijven die sneller kunnen itereren en sneller kunnen schakelen. Als je een hardware component gaat ontwikkelen, in dit geval ook een fysiek object in de openbare ruimte, dat vraagt natuurlijk zoveel niet alleen technische componenten maar ook juridisch, veiligheid etc. Voordat je dat echt letterlijk

in de openbare ruimte kan zetten. Dus daardoor zoek je een specifieke investeerder of een specifieke manier van kapitaal terwijl de markt misschien nog helemaal niet klaar is om je product af te nemen.

4:12 En wij zaten nooit in dat probleem omdat we al hadden laten zien; wij (13754:14066) - D 4: Interview Expert4

En wij zaten nooit in dat probleem omdat we al hadden laten zien; wij kunnen een bedrijf runnen, wij kunnen omzet genereren. Alleen hebben we nu een ander plan om het bedrijf te laten pivoten van een consultancybedrijf naar een productenbedrijf. Dus we hebben op die manier die valley of death weten te omzeilen.

4:15 Ik denk wel dat die valley of death bij consultancy bedrijven wel veel (17739:18725) - D 4: Interview Expert4

Ik denk wel dat die valley of death bij consultancy bedrijven wel veel, ik zeg niet helemaal niet, maar wel veel minder van toepassing omdat, wat je typisch ziet bij productontwikkeling en dat kan eigenlijk zowel bij software als bij hardware afhankelijk van de complexiteit is dat die periode is relatief lang van “joh, dit gaan we bouwen” tot een product dat helemaal af is. Ik heb user-manuals ik heb implementatiemanuals, ik heb een CE keurmerk, misschien nog wel andere certificeringen. Ik heb een productieproces dat staat helemaal, noem maar op. Tot je het echt kan gaan aanleveren moet je best wel veel doen. Terwijl bij consultancy, hangt natuurlijk ook wel even vanaf of je specifieke tooling nodig hebt om die consultancy uit te voeren maar over het algemeen is consultancy is een paar slimme koppen en ervaring op een specifiek deelgebied die de klant niet heeft of in beperkte mate heeft. En dat is eigenlijk de waarde van wat je verkoopt. Verder is het uurtje factuurtje.

4:16 Expert4: Dus die valley of death is bij consultancy, verwacht ik dat d (19547:20385) - D 4: Interview Expert4

Dus die valley of death is bij consultancy, verwacht ik dat die over het algemeen echt een stuk kleiner is. Want ja je kan eigenlijk vanaf dag één dat je je bedrijf opricht kan je naar klanten toe en zeggen van “joh, ik ben daar heel erg goed in en daar kan ik je mee helpen met dat soort trajecten; huur me in” En als je een product gaat maken of dat nou software of hardware is, ja je kan een hele mooie prestatie klussen in begin van joh. We gaan dit fantastische product hebben, maar tot je het echt kan uitleveren daar zit echt een hele fase tussen. En soms wil de klant zo graag jouw product hebben dat ze zeggen ik betaal je al gelijk zonder dat ik het gezien heb. Maar dat is wel heel erg zelden, dan moet je wel een heel groot probleem bij die klant hebben, een hele unieke propositie voor ze bereid zijn om dat te doen.

4:26 Oke dus de valley of death, ik neem even aan dat de subsidieverstrekke (35821:35951) - D 4: Interview Expert4

Oke dus de valley of death, ik neem even aan dat de subsidieverstrekker is uitgespeeld dus daar ga je het niet meer vandaan halen.

1 Codes:

is cause of  ○ VOD survival strategies

20 Quotations:

1:12 Expert1: Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en (26010:26660) - D 1: Interview_Expert1 / 1:23 Expert1: Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als h (40468:42041) - D 1: Interview_Expert1 / 1:24 Expert1: Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den h (42148:44027) - D 1: Interview_Expert1 / 1:37 FredExpert1: Ja die hebben heel veel geld binnengehaald. 00:29:54 Expert1: (21754:22237) - D 1: Interview_Expert1 / 2:20 Expert2: Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die... (21586:23403) - D 2: Interview_Expert2 / 3:22 EXPERT3: Nee als jij nu abonnementen verkocht of je aansluit bij een pa (11392:11823) - D 3: Interview_Expert3 / 3:23 EXPERT3: Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je z (11965:12627) - D 3: Interview_Expert3 / 3:25 ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Del (14987:15964) - D 3: Interview_Expert3 / 3:27 En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten (16947:17167) - D 3: Interview_Expert3 / 3:28 FREDEXPERT1:: Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpasse (17189:18083) - D 3: Interview_Expert3 / 3:31 EXPERT3: Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investeren is... (23527:25256) - D 3: Interview_Expert3 / 4:8 En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept (10835:11308) - D 4: Interview_Expert4 / 4:13 Expert4: Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadelen (14128:14909) - D 4: Interview_Expert4 / 4:19 Er zijn subsidie tools zoals de seed-capital regeling van RVO die eige (25007:26280) - D 4: Interview_Expert4 / 4:20 Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te investeren dat ze no (26338:27328) - D 4: Interview_Expert4 / 4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview_Expert4 / 4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview_Expert4 / 4:32 Expert4: Ja dat vind ik een moeilijke vraag. Dat hangt ook wel af van (43923:44552) - D 4: Interview_Expert4 / 4:33 Kijk als je geld kan lenen van de bank bijvoorbeeld moet je dat altijd (47499:47676) - D 4: Interview_Expert4 / 4:34 Expert4: Maar als je kan lenen, moet je het doen. Zorg ervoor dat je v (47711:48823) - D 4: Interview_Expert4

○ VOD survival strategies

20 Quotations:

1:12 Expert1: Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en (26010:26660) - D 1: Interview_Expert1

Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en die bij een klant neer kunnen zetten. Andersom kan natuurlijk ook, dat je een partner in de vorm van een klant vindt om het gezamenlijk op weg te helpen. Tja wat is dan belangrijker? Dat weet ik niet. Het is natuurlijk altijd beter als je die klant hebt die er in gelooft en die ook mee denkt, weet niet of die investeert. Maar je haalt er wel altijd de marktkennis uit de praktijkkennis. Je kan altijd wat bedenken, een klant die weet hoe het echt werkt in de praktijk. Maar wel heel snel daarna heb je extra funding nodig. Dan moet ook die demo bij die klant operationeel gaan worden.

1:23 Expert1: Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als h (40468:42041) - D 1: Interview_Expert1

Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als het kan groeien en het is schaalbaar. Daarnaast wat ook super belangrijk is, hoe ziet het management eruit van van het clubje. Wat is de drive van de mensen. Wat is de inzet. Wat hebben ze bereikt. Maar goed wat hebben ze in hun studietijd allemaal nog meer aan business gedaan. Hoe dynamisch hoe entrepreneurial zijn ze. Dat is een heel belangrijke succesfactor. En

natuurlijk het product ook dat mag duidelijk zijn maar goed als het product scalable is dan krijg je al heel wat streepjes meer voor en dan wordt er wel geïnvesteerd. Zeker in de software wereld dat je het kan verbeteren en groeien, bla bla bla. Scalability voor investeerders is key. Denk even aan, we doen nu rail. We doen nu iets op schepen op zee dus is een beetje Maritiem. Asphalt maar je kan je voorstellen, straks wil je in de chemische industrie en de procesindustrie. Dan moet je één of twee, drie, vier apps zelf maken. Om het te bewijzen. Dan maken we, zetten we ook op ons eigen platform maar we geven geen ruchtbaarheid aan het platform alleen dat die app want de platformen zitten dan bij de die heb je weer een andere diversiteit in je maintenance pool heb je weer een andere categorie te pakken. Daarna moeten ze het zelf oppakken in die tak van sport en er komt een ontzettend tekort aan AI engineers en software mensen, daar is nu al schaarste. Als we dan kunnen matchmaking met een community dan is dat ook prima. Die wil je niet allemaal op je eigen loonlijst want die zijn onbetaalbaar straks. Scalability is echt een ding

1:24 Expert1: Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den h (42148:44027) - D 1: Interview_Expert1

Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den haag, niet Ampyx maar ook iets met figuurtjes. Die pakte iets anders beet. Die wil nog een kleinere module die 100 kilo woog maar nu wil ik 25 KW. Eigenlijk zoals Expert3 het ook wilde met een vertical take-off and landing. Simpel vleugeltje, en die wil eigenlijk een pakketje maken voor boeren.

00:26:09 Expert1: Als er nu een 100 KW bij boeren zijn is dat eigenlijk veel te groot. Hij gebruikt maar 20% en 80% moet hij verkopen aan de coöperatie. De leden van energie coöperatie in de regio. Eigenlijk veel te groot voor eigen gebruik dus die boeren willen ze wel hun business erbij hebben. Maar ik denk dat met zo'n vlieger in de wei, wat Johannes ook graag wil. Ik had ook leuk gevonden. Dan ga je over scalability praten, we hebben contacten met Campina die wil wel faciliteren. Hebben ook al een boer aangewezen. Ik heb het hier steeds niet aangedurfd omdat het is allemaal nog niet rijp. We hebben geen duurproeven gedaan. We gaan niet zitten kloten bij zo'n eerste applicatie want nogmaals als het fout gaat, we hebben Facebook, we hebben Twitter, je krijgt slecht nieuws. Denk even aan jullie gevalletje in Valkenburg, man man man als je de landelijke media ben je de sjaak. Maar goed dat is dan mijn frustratie maar we wilden ook een pakketje maken voor boeren maar ik denk dat onze module te groot is. Deze mannen een andere club in Den Haag, die die praat ook totaal andere bedragen praat over Mickey Mouse spulletje maar wel als een soort kleine unit die zelf kon opstijgen en landen die hier misschien 25 kilowatt kan leveren maar dat zou voldoende units zijn om bij de boeren in het land te zetten en misschien ook te exporteren naar andere landen waar het zinvol is waar je een beetje off-grid zit of zoiets als je de utility energie markt ingaat kom je met veel meer andere krachtenveld terecht eigenlijk.

1:37 FredExpert1: Ja die hebben heel veel geld binnengehaald. 00:29:54 Expert1: (21754:22237) - D 1: Interview_Expert1

Ja, maar goed, ook vanuit de sympathie. Maar daar zit een organisatie achter en een berg slimme mensen en een grote organisatie. Die gaan als de brandweer, ik volg het een

beetje op de voet maar dat is wel echt waar. Maar die hebben ook te maken met wetgeving op offshore technologie en het moet heel blijven, weerkaarten en vliegen over een groot gebied om in kaart te brengen hoe veel geld er zitten maar die hebben wel de sympathie gewonnen van een mondiaal voor voldoende funding.

2:20 Expert2: Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die... (21586:23403) - D 2: Interview_Expert2

Want een zo'n bedrijf, dat dat vond ik een slimme zet, dat die hadden een soort van inkt ontwikkeld waar heel veel zilver in zit in de inkt kan je dus met een printer je bij wijze van een elektrisch circuit, bordje printen en dan gooi je het in de oven en heb je een geleidend elektrisch circuit. En printer kan je met die super industriële printers kan je natuurlijk zo van dat soort elektronisch geleidende dingen kun je dan echt op gigantische schaal produceren veel sneller dan wat je tot nu kan. Dus zij verwachten als die technologie werkt dan is natuurlijk de halfgeleider industrie en de elektronica industrie, de Samsungs en LG's zijn daar super blij mee en die kopen dat als een trein. Maar dat op dat punt waren ze nog totaal niet maar wat ze dus ontwikkeld was een pen waar deze in inkt in zat en dat kon je dus gewoon op een papiertje kon je zo gewoon voor educatieve doeleinden kun je dan een heel simpel stroompcircuitje tekenen en dan kom je dus aan die inkt is het moeilijk om uit te leggen en makkelijk je het lampje al aansluiten. Dan kon je laten zien dat als je in stroom circuit sluit dan inderdaad met een batterij een lampje dat je je lampje branden, en dat verkochten zij aan die boekhandelaar Barnes & Nobels in AmExpert1a en die verkocht dat dan weer aan kinderen om ze te enthousiasmeren voor dit soort zaken. En daar verdienen zij relatief veel geld mee. En dat is natuurlijk ideaal want dan kan je je eigen onderzoek als start-up sponsoren zonder dat jij aandelen van je bedrijf hoeft te verkopen. Want je verkoopt steeds meer van wat je hebt in dat opzicht, dus dat vond ik een hele goede aanpak van dat bedrijf dat ze gewoon een simpel product on the side, wat dus wel een beetje met hun technologie te maken had. Maar absoluut niet in de industrie was die ze uiteindelijk wilde betreden.

3:22 EXPERT3: Nee als jij nu abonnementen verkocht of je aansluit bij een pa (11392:11823) - D 3: Interview_Expert3

Nee als jij nu abonnementen verkocht of je aansluit bij een partij, even voor het gesprek. Vandeboron of De Windcentrale en je gaat daar al kitepower winddelen verkopen, daar is zeker een markt voor zou je dat kunnen doen om kapitaal te realiseren. En dan geloof ik in crowdfunding in combinatie met markt validatie en vreemd vermogen. Niet alleen vreemd vermogen, want dan heb je nog steeds geen markt. Snap je wat ik daarmee bedoel

3:23 EXPERT3: Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je z (11965:12627) - D 3: Interview_Expert3

Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je zoekt en de markt vergroten die wil die douches nevel douche verkopen want die zegt ik wil minimaal 10000 verkopen online dus preorder. Heel veel kapitaal en ik moet daarnaast nog een 2 miljoen om op te kunnen schalen om weer 10000 te kunnen doen of te verkopen dat heeft Fairphone in principe ook gedaan en je moet ook een markt hebben met dat soort modellen. Je kan wel tegen 11 procent of lend a hand en doet dat niet maar je hebt nu

tegenwoordig van een van platforms voor 12 procent vreemd vermogen of extern geld ophalen maar als je nog steeds niet die markt hebt gemaakt moet je dat alsnog doen.

3:25 ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Del (14987:15964) - D 3: Interview_Expert3

ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Delft tijd in zat en nu met de ontwikkeling voor bedrijven. Is blijf je erbij is dat je moet valideren, itereren en reageren; dus continu.. aannames werken niet en een heel plan schrijven werkt ook niet businessmodel canvas is nu ongeveer 10 jaar geleden. Tijdens mijn studie technische bedrijfskunde moest ik nog een heel businessplan schrijven van 40 kantjes, SWOT analyse, Boston matrix die hele bende. Doelgroep definiëren. Kijk bijvoorbeeld naar hoe de industrie eruit ziet. Je hebt nu de industrie 4.0. En hoe snel dat gaat en wat er belangrijk is. Dus dat ie aan tenminste open source gaat heel veel data. Als voorbeeld dat ie veel op maat gemaakte onderdelen meer komen maar met een basis element. Wat ik ermee bedoel, is zo'n stappenplan is heel goed om over na te denken, maar wat een strategie is is in mijn optiek heel simpel: luisteren naar de markt. En de markt heeft geld en de markt verandert.

3:27 En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten (16947:17167) - D 3: Interview_Expert3

En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten ook gekozen, strategie is denk ik toch het gesprek aangaan met de huidige en toekomstige markt. En daar dingen voor leveren. Problemen voor oplossen.

3:28 FREDEXPERT1:: Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpasse (17189:18083) - D 3: Interview_Expert3

Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpassen aan je markt.

00:18:31 EXPERT3: Ja en verkopen, niet bezig zijn met subsidieplannen en weet ik veel wat voor plannen; verkopen.

00:18:38 FREDEXPERT1:: Ja.

00:18:39 EXPERT3: Waarom; stel je voor dat het systeem helemaal werkt? Dan moet je toch nu al kunnen verkopen? Het is niet afhankelijk van of het systeem werkt. Als ik nu iemand beloof. Ik heb een super koffiezetapparaat die dan dat kan. En ik heb 'm wel of niet, dat is secundair . Maar ik moet hem wel kunnen verkopen; dat gesprek moet je al kunnen hebben. Ik moet al een sale kunnen hebben zonder het de eigenlijke technologie überhaupt bestaat. Als dat niet kan, hoeft je die hele technologie niet te maken.

00:19:05 FREDEXPERT1:: Nee.

00:19:06 EXPERT3: Dan heb je of het verkeerde gesprek of je bent voorbereid op een verkeerde manier , of bent met de verkeerde mensen aan het praten.

3:31 EXPERT3: Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investerings is... (23527:25256) - D 3: Interview_Expert3

Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investeren is speculeren en dat mag, niet krijg je de AIF op je broek. Je wordt onderdeel van een corporatie.

00:24:23 FREDEXPERT1:: Oké. Maar waarom zou je dat wel met een windmolen kunnen en niet met zonnepanelen?

00:24:28 EXPERT3: Zonnepanelen zitten op je dak dus daarna is ook een vorm gekomen voor zon delen bijvoorbeeld mijn stadium dus dat er in de wijk een zonnepaneel wordt gezet maar een winddeel. Kijk stroom zoals je weet als ik groene stroom koop wil niet zeggen dat die groene stroom komt uit mijn stopcontact. Dan kan het als hier een kolencentrale om de hoek staat heb ik waarschijnlijk die energie uit de kolencentrale maar ik zorg voor het algemene net dat er meer groene energie geproduceerd wordt. Nou, zonnepaneel op je dak is direct. Nog voor de meter maar goed dan moet je wel ten eerste kunnen betalen ten tweede weten dat je daar blijven wonen en nou hassle. Terwijl een winddeel kan je gewoon kopen die waren volgens mij ook 15 jaar geldig. Nou dan weet je gewoon nou ik ben verantwoordelijk voor ik heb er geïnvesteerd ook tussen de 2 tot 8000 Euro kon dat. En de komende 15 tot 25 jaar heb ik stroom van mijn eigen winddeel.

00:25:16 FREDEXPERT1:: Ja precies.

00:25:17 EXPERT3: Terwijl de gemiddelde energieprijs stijgt nog steeds 7 procent.

00:25:20 FREDEXPERT1:: En inmiddels heb je dus ook zonneparken hebt waar je dan?

00:25:24 EXPERT3: Ze zijn remote en dus niet om op locatie die worden ook natuurlijk omdat wij natuurlijk vanuit de winter centrale op die molens effectiever gingen aansturen, leerden daarvan, heb je natuurlijk een enorme schaalbaarheid hoor doordat er een groep bezig is die energie beter te maken in de dienstverlening effectiever te maken.

4:8 En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept (10835:11308) - D 4: Interview Expert4

En we willen dat vol mechanisch gaan doen, we hebben daar een concept voor bedacht. Dat was eigenlijk de basis van het bedrijf en daarmee zijn we begonnen. En toen kwamen we er al relatief snel achter dat er in die fase geen voor klant was. Er was niemand die bereid was om dat ding te kopen van papier en toen hadden we bedacht: om geld te verdienen gaan we aan consultancy doen. En de tijd die we overhouden die besteden we aan het ontwikkelen van delen van het apparaat,

4:13 Expert4: Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadelen (14128:14909) - D 4: Interview Expert4

Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadelen aan zo zou ik het zeggen. De voordelen waren dat wij de markt en de klanten al heel goed leerden kennen, we wisten precies wat waar de pijn zat. Daardoor waren we ook vrij zeker dat we dat goed konden oplossen. Dat is een voordeel. Een ander voordeel is dat je richting investeerders laat zien van "joh, wij kunnen pivoten, we kunnen een bedrijf runnen, we hebben daar, hebben we ervaring met ondernemen. We zijn flexibel genoeg om links of rechts af te gaan als de wereld om ons heen verandert of als een van onze aannames toch niet blijkt

te kloppen.” Dat zijn voordelen. Het nadeel is wel dat je als je de hele sector kijkt zou je kunnen zeggen dat de eerste vier vijf jaar van Type22 een beetje verloren tijd waren.

4:19 Er zijn subsidie tools zoals de seed-capital regeling van RVO die eigenlijk dat wel proberen te bridgen. Dat is misschien nog wel een goeie. Ken je die regeling? Het is wel interessant om daar eens wat over te lezen want wat die regeling bijvoorbeeld doet, die zegt: “Nou kijk investeerders, wij begrijpen dat jullie het soms moeilijk vinden om in iets wat wel een propositie is die interessant is maar nog te vroeg, dat vinden jullie lastig. We merken dat deze partijen die lopen soms uit het gebied waar je hier nog subsidie kan krijgen en wat we gaan doen is: we geven jullie geld, een lening, die jullie eigenlijk moeten verdubbelen met privaat geld. Met de specifieke voorwaarden dat jullie juist in die valley of death in dat soort bedrijven investeren waarbij er voor de investeerder aantrekkelijk gemaakt wordt omdat er een bescherming zit aan de onderkant waardoor die, als het bedrijf niet zo goed gaat, ze worden niet voor een drie of vier keer de inleg verkocht, dan krijgen de investeerders toch vaak redelijk hun geld terug. De overheid ziet dat ook wel, die valley of death en die probeert uiteindelijk de private geld te hefbomen zal ik maar even zeggen. Door elke euro die uit de overheid komt daar weer een euro uit te delen uit de markt tegenover te stellen.

Er zijn subsidie tools zoals de seed-capital regeling van RVO die eigenlijk dat wel proberen te bridgen. Dat is misschien nog wel een goeie. Ken je die regeling? Het is wel interessant om daar eens wat over te lezen want wat die regeling bijvoorbeeld doet, die zegt: “Nou kijk investeerders, wij begrijpen dat jullie het soms moeilijk vinden om in iets wat wel een propositie is die interessant is maar nog te vroeg, dat vinden jullie lastig. We merken dat deze partijen die lopen soms uit het gebied waar je hier nog subsidie kan krijgen en wat we gaan doen is: we geven jullie geld, een lening, die jullie eigenlijk moeten verdubbelen met privaat geld. Met de specifieke voorwaarden dat jullie juist in die valley of death in dat soort bedrijven investeren waarbij er voor de investeerder aantrekkelijk gemaakt wordt omdat er een bescherming zit aan de onderkant waardoor die, als het bedrijf niet zo goed gaat, ze worden niet voor een drie of vier keer de inleg verkocht, dan krijgen de investeerders toch vaak redelijk hun geld terug. De overheid ziet dat ook wel, die valley of death en die probeert uiteindelijk de private geld te hefbomen zal ik maar even zeggen. Door elke euro die uit de overheid komt daar weer een euro uit te delen uit de markt tegenover te stellen.

4:20 Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te investeren dat ze no (26338:27328) - D 4: Interview Expert4

Ja, daar werken veel fondsen mee. Je kan het zien als je op de website van RVO kijkt staat van een hele lijst aan fondsen die van die regeling gebruik maken.

FredExpert1: Nee toen je erover begon kwam het terug. Ik heb het inderdaad wel gezien zijn er ook specifiek voor hernieuwbare energie zag ik.

Expert4: Ik moet zeggen ik me niet heel erg in dat valley of death thema verdiept. Maar deze specifieke regeling, die werkt wel goed omdat het je hebt dan aan de ene kant de tucht van de markt en een investeerder zal niet investeren in bedrijven waarvan hij denkt: deze propositie is gewoon niet goed. Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te investeren dat ze normaalgezien zouden doen. Je hoeft als startup niet per se te laten zien dat je al omzet draait en dat je sales pipeline hebt die goed gevuld is etc. Je durft er eerder in te stappen en je kan meer risico nemen want als het mis gaat heb ik een bepaalde bescherming. Maar als het lukt dan krijg je ook een hele mooie return.

4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview Expert4

Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je kan ook proberen om versneld naar de markt te gaan met een kleiner product. Laten we even zeggen en vaak met software is dat nog redelijk te doen, dat je zegt: joh ik wil eigenlijk dit bouwen maar ik ben op dit moment hier, maar eigenlijk heeft dit al waarde voor mijn klant dus dat is ook wel iets waar wij ook heel goed naar keken, is: Als je dit wilt gaan

bouwen hoe kan je het nou opdelen in kleinere stukken waarbij je al sneller iets hebt wat je kan verkopen.

4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4

Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke keer die stap moet doen dat de totale weg misschien anderhalf keer langer is maar omdat je inkomsten naar voren hebt getrokken, heb je het ten eerste interessanter gemaakt voor investeerders want die zitten echt niet te wachten op een aantal jaar ontwikkeling voor een keer een eerste sale gemaakt wordt, dat is allemaal risico. Ten tweede zorgt het er ook voor dat; je je bedrijf al veel professioneler want je moet sales gaan doen en je moet dingen uitleveren en je moet dingen ondersteunen en daar leer je ontzettend veel van vaak, voor je productontwikkeling. Als jij nu denkt vandaag de dag; joh ik moet eindelijk twee jaar ontwikkelen om dit product te hebben en ik knip dat op in stukjes van vier maanden waarin ik elke keer iets oplevert wat ik al kan verkopen. Je krijgt dus veel sneller feedback van klanten op wat ik al heb gemaakt en daaruit blijkt dat ik de richting waar ik eerst uit dacht te gaan, dat dat niet is wat de klanten willen. Ze willen toch meer die kant uit, dan kan het nu nog vrij makkelijk bijsturen. Als ik eerst twee jaar ga ontwikkelen en dan heb ik wat dan kan ik het vaak heel moeilijk nog gaan veranderen.

4:32 Expert4: Ja dat vind ik een moeilijke vraag. Dat hangt ook wel af van (43923:44552) - D 4: Interview Expert4

Ja dat vind ik een moeilijke vraag. Dat hangt ook wel af van het soort propositie dat je hebt. Het is goed op elk moment van de levenscyclus om een redelijk inzicht te hebben in de mogelijkheden die je hebt als ondernemer om financiering aan te trekken. Dat is niet beperkt tot venture capital, dat is ook de bank, subsidies verstrekt door anderen, crowdfunding. Eigenlijk moet je op alle momenten wel weten ik kan dat doen, ik kan dat doen, ik kan dat doen en voor die financieringsvorm sta ik nu op een goede positie en de bank kan ik vergeten zonder dat ik omzet draai of een gegarandeerd contract heb van een bepaalde waarde.

4:33 Kijk als je geld kan lenen van de bank bijvoorbeeld moet je dat altijd (47499:47676) - D 4: Interview Expert4

Kijk als je geld kan lenen van de bank bijvoorbeeld moet je dat altijd te doen. Dat is logisch, maar banken zijn er niet voor in die eerste fase. Dat doen ze normaal gezien niet.

4:34 Expert4: Maar als je kan lenen, moet je het doen. Zorg ervoor dat je v (47711:48823) - D 4: Interview Expert4

Maar als je kan lenen, moet je het doen. Zorg ervoor dat je voldoende gefund bent om een paar tegenslagen op te vangen. Zodat je niet op die hele vervelende momenten voor de volgende ronde moeten ophalen. Je moet het vanuit je eigen kracht doen en niet op het moment dat je zwak bent. Dat is logisch en het is ook prima, probeer niet in één keer alles te doen; want als jij zeg maar met een uniek concept of misschien een prototype maar je moet nog heel wat ontwikkeling door al voldoende geld gaat ophalen om niet

alleen die ontwikkeling van je product te doen maar ook de verkoop, uitschalen over Europa en misschien nog verder; daar heb je heel veel geld voor nodig en als je dat in 1 keer op haalt, dan moet je een heel groot deel van je bedrijf weggeven. Als je het in stukken ophaalt en je doet de eerste verkopen in Nederland en dan zeg je: “Dit gaat eigenlijk heel goed, we willen opschalen naar het buitenland maar daar moeten we sales mensen voor aannemen en dat kost geld” kan je onder veel betere voorwaarden kan je dat geld ophalen waardoor overall je gewoon meer aandeel overhoudt voor de founders.

3 Codes:

 is cause of  VOD characteristics

9 Quotations:

2:5 Expert2: Veel gehoord, maar wij hebben als VC bedrijf probeer je eigenli (11068:12553) - D 2: Interview_Expert2 / 2:17 Expert2: Ja dat ben ik wel met je eens. Ik denk wel wat ik dan merkte, d (14977:15682) - D 2: Interview_Expert2 / 2:27 Bewijs van wat ook interessant is om te horen: “Kijk rond technologie..... (26384:27033) - D 2: Interview_Expert2 / 3:1 EXPERT3: Of dat de technologie nog niet, wat mij betreft, schaalbaar of (601:1037) - D 3: Interview_Expert3 / 3:3 EXPERT3: Daar heb ik het ook over, maar dat heeft ook wel een relatie m (2607:4116) - D 3: Interview_Expert3 / 4:12 En wij zaten nooit in dat probleem omdat we al hadden laten zien; wij (13754:14066) - D 4: Interview_Expert4 / 4:15 Ik denk wel dat die valley of death bij consultancy bedrijven wel veel (17739:18725) - D 4: Interview_Expert4 / 4:16 Expert4: Dus die valley of death is bij consultancy, verwacht ik dat d (19547:20385) - D 4: Interview_Expert4 / 4:26 Oke dus de valley of death, ik neem even aan dat de subsidieverstrekke (35821:35951) - D 4: Interview_Expert4

 is associated with   Reasons to invest

30 Quotations:

1:16 Expert1: Hangt dan wat voor type investeerder het is. Was het alleen maar (36412:37225) - D 1: Interview_Expert1 / 1:20 Expert1: Dat hangt er weer vanaf vind ik, dan moet je onderscheid maken t (54637:55075) - D 1: Interview_Expert1 / 1:21 Ik zal een voorbeeld geven. Mijn zoon, die is inmiddels 31, die heeft (58858:60231) - D 1: Interview_Expert1 / 1:23 Expert1: Dus scalable is een enorm dingetje voor investeerders. Dus als h (40468:42041) - D 1: Interview_Expert1 / 1:27 Expert1: Dit zijn redelijke algemeenheden ook, ik bedoel als je nu in de (50357:50661) - D 1: Interview_Expert1 / 1:30 Ik al daar een heel klein voorbeeldje van geven. Die mannen bij Type22 (55077:57368) - D 1: Interview_Expert1 / 1:31 Nou is er een heel mooi boek als je zeg maar over startups en wanneer (57370:60231) - D 1: Interview_Expert1 / 1:34 De stakeholders die je vindt, en dat was bij Kitepower ook zo, dat zij (18603:19115) - D 1: Interview_Expert1 / 2:2 Expert2: Ja een beetje van beiden. Kijk private equity gaat gewoon om ge (3801:4666) - D 2: Interview_Expert2 / 2:3 Expert2: Beetje verschillend, het is ook een beetje afhankelijk van waar (6459:8738) - D 2: Interview_Expert2 / 2:6 Expert2: Ja kijk, dan beredeneer je eigenlijk gewoon vanuit wat een inve (24707:25814) - D 2: Interview_Expert2 / 2:7 Expert2: Ja precies, er moet natuurlijk veel rendement in het verschiet (27422:28387) - D 2: Interview_Expert2 / 2:13 Expert2: Dus die gaan daar gewoon van nature eerder over praten terwijl (26083:27334) - D 2: Interview_Expert2 / 2:14 Expert2: Dus om antwoord te geven op je vraag: uiteindelijk gaat het all (5911:6143) - D 2: Interview_Expert2 / 2:19 Daar proberen investeerders eigenlijk op in te stappen. Naarmate je st (12555:13399) - D 2: Interview_Expert2 / 2:26 Absoluut omdat als het bedrijf, kijk de technologie was eigenlijk hetz..... (23623:24138) - D 2: Interview_Expert2 / 3:19 EXPERT3: Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je (44749:46239) - D 3: Interview_Expert3 / 3:32 EXPERT3: Nou kijk, tractie let een investeerder als het goed is op. En (34085:36297) - D 3: Interview_Expert3 / 3:36 Om je vraag te beantwoorden over die investeerders, die kijken vaak oo (39118:39999) - D 3: Interview_Expert3 / 3:38 EXPERT3 : Dat zou een hele rare investeerder zijn als hij dat doet, als (41631:43263) - D 3: Interview_Expert3 / 3:39 Kijk als jij investeert in een paar jonge mnsen en na twee drie jaar t (43265:43738) - D 3: Interview_Expert3 / 4:10 We moesten niet zeg maar de pet ophouden bij de overheid in de vorm va (12181:13131) - D 4: Interview_Expert4 / 4:17 Expert4: Ja, dat denk ik ook. Maar dan moet je eigenlijk nog ondersche (21373:21848) - D 4: Interview_Expert4 / 4:20 Maar het verleidt investeerders wel om vroeger te

investeren dat ze no (26338:27328) - D 4: Interview Expert4 / 4:24 Expert4: Die schaalbaarheid is eigenlijk; kijk het belangrijkste voor (33231:34282) - D 4: Interview Expert4 / 4:25 Expert4: En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je (34293:35507) - D 4: Interview Expert4 / 4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4 / 4:30 Expert4: Als jij een investeerder voorgespiegeld die uiteindelijk maar (38487:38741) - D 4: Interview Expert4 / 4:31 Dat is logisch en je ziet bijvoorbeeld dat een bedrijf als Netflix of (39138:40477) - D 4: Interview Expert4 / 4:37 Een heel vervelend punt bijvoorbeeld: Je hebt geld opgehaald bij inves..... (45919:46593) - D 4: Interview Expert4

 is associated with  ☐ Market

30 Quotations:

1:12 Expert1: Ja maar goed, het gaat om de volgorde. Je moet de demo hebben en (26010:26660) - D 1: Interview_Expert1 / 1:24 Expert1: Ja er was bijvoorbeeld, ik weet er zit een klein clubje in Den h (42148:44027) - D 1: Interview_Expert1 / 1:25 00:28:00 Expert1: Vanuit Johannes was het ook, het verhaal is tweeledig w (44148:45559) - D 1: Interview_Expert1 / 1:26 Expert1: Dat is zo maar je hebt ook nog steeds te maken met met luchtvaar (45735:46673) - D 1: Interview_Expert1 / 2:11 Dat dus in die ontwikkelingsfase zit en vanuit jouw achtergrond denk i (20071:20766) - D 2: Interview_Expert2 / 2:15 Een goed voorbeeld was een bedrijf uit Californië die een soort van dr (15914:16979) - D 2: Interview_Expert2 / 2:16 Maar het is altijd maar afhankelijk van hoe hoe die industrie echt op (17029:18132) - D 2: Interview_Expert2 / 3:2 EXPERT3: Eigenlijk met alle startups waar ik zelf in heb gewerkt of heb (1114:2166) - D 3: Interview_Expert3 / 3:6 EXPERT3: En men vindt altijd dat dat een soort demonstratief systeem mo (7290:8662) - D 3: Interview_Expert3 / 3:8 EXPERT3: En wat kun je nu al leveren kun je bijvoorbeeld bij Kitepower... (10952:11336) - D 3: Interview_Expert3 / 3:12 EXPERT3: Beide is goed hoor maar even als voorbeeld Kitepower moet uitz (26076:26723) - D 3: Interview_Expert3 / 3:14 EXPERT3: Nou ik heb daar zeg maar op de technologische kant natuurlijk (27764:28471) - D 3: Interview_Expert3 / 3:15 EXPERT3: En dat is waar jij denk ik elke keer moet navragen welk proble (28994:30739) - D 3: Interview_Expert3 / 3:17 EXPERT3: Ja, maar je wilt toch iets verkopen? Je maakt toch iets voor i (32565:33785) - D 3: Interview_Expert3 / 3:19 EXPERT3: Als jij een markt hebt, kan je, elke investeerder ligt aan je (44749:46239) - D 3: Interview_Expert3 / 3:23 EXPERT3: Nebia Shower. Die doet al dat het een combinatie daarvan; je z (11965:12627) - D 3: Interview_Expert3 / 3:24 EXPERT3: Zorg nou dat je die markt goed begrijpt en dat heb ik die wel (12670:12985) - D 3: Interview_Expert3 / 3:25 ik denk dat als je kijkt naar de positie waar ik zeker in mijn YES!Del (14987:15964) - D 3: Interview_Expert3 / 3:27 En Binbang op een andere manier maar iets te veel de verkeerde klanten (16947:17167) - D 3: Interview_Expert3 / 3:28 FREDEXPERT1:: Dus is het dus heel erg gericht zijn op je product aanpasse (17189:18083) - D 3: Interview_Expert3 / 3:29 EXPERT3: Ja hoe groot is het, kijk wij hebben ons echt vergist toentert (18322:19847) - D 3: Interview_Expert3 / 3:31 EXPERT3: Je bent gedeelde eigenaar van een windmolen. Investeren is... (23527:25256) - D 3: Interview_Expert3 / 4:4 Expert4: Ah zo, ja dat wel maar vanuit onze tijd dat we als consultant (7118:7697) - D 4: Interview Expert4 / 4:5 Expert4: Het is veel belangrijker dat je een klant hebt die heb al ken (8277:8514) - D 4: Interview Expert4 / 4:6 Expert4: Ja precies, dat is ook wat we gedaan hebben op een gegeven mo (8826:10043) - D 4: Interview Expert4 / 4:13 Expert4: Ik zou er niet per se, nou ja er zijn voordelen aan en nadele (14128:14909) - D 4: Interview Expert4 / 4:23 Een ander voorbeeld is kijk er kan een hele goede reden zijn waarom d (30144:32085) - D 4: Interview Expert4 / 4:25 Expert4: En een propositie als Google is extreem schaalbaar, kijkt je (34293:35507) - D 4: Interview Expert4 / 4:27 Dus het enige wat je kan doen is heel goedkoop door ontwikkelen en je (35952:36486) - D 4: Interview Expert4 / 4:28 Expert4: Ja exact, en dan zou het best wel kunnen zijn als je dus elke (36539:37743) - D 4: Interview Expert4