

DISS. ETH NO: 27269

ESSAYS ON MANAGING UNCERTAINTY AND DIVERSITY

A thesis submitted to attain the degree of
DOCTOR OF SCIENCES of ETH ZURICH
(Dr. sc. ETH Zurich)

presented by

JOSE PABLO ARRIETA NAVARRO

MSc in Physics, Universidad de Costa Rica

born on 13.01.1987

citizen of Costa Rica

accepted on the recommendation of

Examiner: Prof. Dr. Stefano Brusoni

Co-examiners: Dr. Daniella Laureiro-Martínez, Prof. Dr. Chengwei Liu

2021

SUMMARY

Uncertainty is the main factor that drives organizations to constantly reinvent themselves. In an environment without uncertainty, organizations would—*eventually*—find optimal solutions to their problems and stop changing. However, in uncertain environments, an element of doubt lies behind every decision. At every step, organizations need to decide when to explore new possibilities or exploit old certainties. This dilemma is exacerbated since all the members of the organization see the world from different vantage points. These diverse points of view affect how they value options when making decisions, and how they interpret the repercussions of these decisions: The diversity of their viewpoints affects how they learn.

The concept of *diversity* is central to the literature on group decision-making, but much less so in that on organizational learning. This disparity is the focus of my dissertation, where I explore how the fact that people see the world in different ways affects how the organizations that they compose learn. I call this *viewpoint diversity*, to distinguish it from other, broader notions of diversity. In the four essays in my dissertation, I explore the *emergence*, *interdependencies*, and *strategic use* of *viewpoint diversity* through different conceptualizations, contexts, and methods.

In the first essay, co-authored with Daniella Laureiro-Martínez and Stefano Brusoni, we study how *viewpoint diversity emerges* from the cluster analysis of experienced managers' verbal protocols. We find two distinct strategies that the managers follow while solving strategic problems. In this essay, we conduct and replicate a behavioral experiment to explore further how people's attention can be manipulated towards one strategy or the other.

In the second essay, I focus my attention on the *interdependencies* resulting from having people learn in diverse ways. Even if people all want the best for their firm, but they see the world differently, and this *viewpoint diversity* will affect how their organization explores its environment. I use computational models to outline how different contingencies of *viewpoint diversity* affect the way organizations learn. *Viewpoint diversity* has a strong and nontrivial effect on exploration, it can lead to organizations that explore much more, but also much less, than organizations whose members all see the world in the same way, i.e., homogeneous organizations. The key to unlocking this apparent contradiction lies in unbundling the *interdependencies* of the organizations' *viewpoint diversity*.

In the third essay, co-authored with Chengwei Liu, we go a step further. We assume that people within organizations know that they have diverse views of the world and *use* their *viewpoint diversity strategically*. We follow a case from the venture-capital industry, where a firm followed a seemingly irrational decision rule. This rule on its own should not have been profitable—yet it actually enabled the firm to grow. We complement the case study with decision analysis and evolutionary models to show how, due to the homogeneities of the industry, this strategy was a rational way of managing that industry's uncertainty. We show that this “contrarian strategy” was valuable precisely because the decision-makers had diverse views of the world; homogeneous organizations could not have implemented it profitably.

In the fourth essay, co-authored with Roberto Fontana and Stefano Brusoni, we explore how organizations can use their product architecture to adapt to the market's uncertainty. This study follows an industry composed of 85 firms that enter the market at different times, and attain different levels of success. We build and empirically test a real-options model to determine the market-entry strategies firms should follow. We find support for our model's predictions: there is a dominant strategy for market entry. Yet, as in the third essay, it leaves blind spots that firms that *use viewpoint diversity strategically* can capture.

Overall, the four essays in the dissertation explore—at different levels of analysis and through different methods—the *emergence*, *interdependencies*, and *strategic use* of *viewpoint diversity*. For years, scholars have called for this topic to be studied, and this dissertation plays its part by highlighting the value of *viewpoint diversity* in organizational learning.

ZUSAMMENFASSUNG

Unsicherheit ist der Hauptfaktor, der Organisationen dazu treibt, sich ständig neu zu erfinden. In einem Umfeld ohne Unsicherheit würden Organisationen - *schließlich* - optimale Lösungen für ihre Probleme finden und dann aufhören sich zu verändern. In einem unsicheren Umfeld steht jedoch hinter jeder Entscheidung ein Element des Zweifels. Bei jedem Schritt müssen Organisationen entscheiden, wann sie neue Möglichkeiten erkunden oder alte Gewissheiten ausnutzen wollen. Dieses Dilemma wird noch verschärft, da alle Mitglieder der Organisation die Welt aus unterschiedlichen Perspektiven sehen. Diese diversen Perspektiven wirken sich darauf aus, wie Optionen bei der Entscheidungsfindung bewertet und wie Auswirkungen dieser Entscheidungen interpretiert werden: Die Diversität ihrer Perspektiven wirkt sich darauf aus, wie sie lernen.

Diversität ist ein zentraler Begriff in der Literatur zu Entscheidungsfindung in Gruppen, aber viel weniger beim Organisationalen Lernens. Diese Disparität steht im Mittelpunkt meiner Dissertation, in der ich untersuche, wie die Tatsache, dass Menschen die Welt auf unterschiedliche Perspektiven sehen, das Lernen der Organisationen, die sie bilden, beeinflusst. Ich nenne es *Perspektivendiversität*, um es von anderen, weiter gefassten Begriffen von Diversität zu unterscheiden. In den vier Aufsätzen meiner Dissertation untersuche ich die *Entstehung*, die *Interdependenzen* und die *strategische Nutzung* der *Perspektivendiversität* durch verschiedene Konzeptualisierungen, Kontexte und Methoden.

Im ersten Aufsatz, den ich zusammen mit Daniella Laureiro-Martínez und Stefano Brusoni verfasst habe, untersuchen wir, wie sich *Perspektivendiversität* aus der Clusteranalyse der verbalen Protokolle erfahrener Manager *entsteht*. Wir fanden zwei unterschiedliche Strategien, die die Manager bei der Lösung strategischer Probleme verfolgen. In diesem Aufsatz führten wir ein Verhaltensexperiment durch und wiederholten es, um weiter zu untersuchen, wie die Aufmerksamkeit der Menschen in Richtung der einen oder anderen Strategie manipuliert werden kann.

Im zweiten Aufsatz richte ich meine Aufmerksamkeit auf die Interdependenzen, die sich daraus ergeben, dass Menschen auf unterschiedliche Weise lernen. Angenommen alle Menschen wollen das Beste für ihr Unternehmen, sehen aber die Welt auf unterschiedliche Perspektiven, wirkt sich das auf die Art und Weise aus, in der die Organisation ihr Umfeld erkundet. Ich benutze Berechnungsmodelle, um zu skizzieren, wie sich verschiedene Kontingenzen der *Perspektivendiversität* auf die Art und Weise auswirken, wie Organisationen lernen. Sie kann zu Organisationen führen, die viel mehr, aber auch viel weniger erforschen als Organisationen, deren Mitglieder alle die Welt auf die gleiche Weise sehen, d.h. homogene Organisationen. Der Schlüssel zur Auflösung dieses scheinbaren Widerspruchs liegt in der Entflechtung der *Interdependenzen* der *Perspektivendiversität* der Organisationen.

Im dritten Aufsatz, der gemeinsam mit Chengwei Liu verfasst wurde, gehen wir einen Schritt weiter. Wir gehen davon aus, dass die Menschen in Organisationen wissen, dass sie unterschiedliche Sichtweisen auf die Welt haben und dass sie die *Perspektivendiversität* *strategisch nützen*. Wir verfolgen einen Fall aus der Risikokapitalbranche, wo ein Unternehmen einer scheinbar irrationalen Entscheidungsregel folgte. Diese Regel allen hätte nicht gewinnbringend sein dürfen - und doch ermöglichte sie es dem Unternehmen, zu wachsen. Wir ergänzen die Fallstudie mit Entscheidungsanalysen und Evolutionsmodellen, um zu zeigen, wie diese Strategie aufgrund der Homogenität der Branche ein rationaler Weg um mit der Unsicherheit dieser Branche umzugehen. Wir zeigen, dass diese "konträre Strategie" wertvoll war, weil die Entscheidungsträger unterschiedliche Perspektiven hatten. homogene Organisationen hätten sie nicht gewinnbringend umsetzen können.

Im vierten Aufsatz, der gemeinsam mit Roberto Fontana und Stefano Brusoni verfasst wurde, untersuchen wir, wie Organisationen ihre Produktarchitektur nutzen können, um sich an die Unsicherheit des Marktes anzupassen. Diese Studie folgt einer Branche, die aus 85 Firmen besteht, die zu unterschiedlichen Zeiten auf den Markt kommen und unterschiedliche Erfolgsquoten erreichen. Wir bauen und testen empirisch ein Realoptionsmodell, um die Markteintrittsstrategien zu bestimmen, welche Unternehmen verfolgen sollten. und untersuchen, wie sie ihre Produktarchitektur nutzen können, um sich an die Unsicherheit des Marktes anzupassen. Wir finden Unterstützung für die Vorhersagen unseres Modells: Es gibt eine dominante Strategie für den Markteintritt. Doch wie im dritten Aufsatz hinterlässt sie blinde Flecken, die Unternehmen, die ihre *Perspektivendiversität* *strategisch nutzen*.

Insgesamt untersuchen die vier Aufsätze der Dissertation - auf verschiedenen Analyseebenen und mit unterschiedlichen Methoden - die *Entstehung*, die *Interdependenzen* und die *strategische Nutzung* der *Perspektivendiversität*. Seit Jahren fordern Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Untersuchung dieses Themas, und die vorliegende Dissertation trägt ihren Teil dazu bei, indem sie den Wert der *Perspektivendiversität* beim organisationalen Lernen hervorhebt.