

DISS. ETH NO. 28310

# **Organizing for innovation in the digital age: outsourcing, collaboration, and platforms**

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

presented by  
STEFAN NAEF  
M.Sc., École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)  
born on 05.11.1989

accepted on the recommendation of  
Examiner: Prof. Dr. Stephan M. Wagner  
Co-Examiner: Prof. Dr. Martin Wörter

2022

## **Abstract**

The innovation process, from the initial idea to the successful product, requires an orchestration among various sets of knowledge and capabilities. The single firm seldom has access to all of them in-house. Instead, it relies on the knowledge and capabilities of others, such as customers, suppliers, or universities. Which knowledge and capabilities to access externally and how to access them are important decisions of strategic management. In this dissertation, we are interested in how such decisions affect innovation outcomes.

Today, information technologies (IT) play a central role in the innovation of firms, both as part of the innovative products or services as such, as well as support of the innovation process. Thanks to IT, search, monitoring, and communication costs have fallen, facilitating more open and interconnected innovation. IT, therefore, have an important influence on when and how firms incorporate the knowledge and capabilities of others in the innovation process.

This dissertation is made up of three essays that are all based on empirical data, the first two using a quantitative methodology and the third using case studies. Each of them examines how decisions about a firm's organization of the innovation process, such as outsourcing, collaborations, and engagements in platforms, affect innovation outcomes. The influence of IT plays an important role in two of the three essays. The first essay examines the effects of outsourcing, showing how the outsourcing of production activities, in particular, can harm a firm's innovation performance. The second essay studies the role of IT investment in the context of collaborative innovation. The results suggest that the benefits of IT investment are most pronounced for firms that engage in intensive exchange with multiple external partners. The third essay investigates how firms join forces to develop and implement novel technology-based platforms. Using case studies of blockchain applications in a supply chain context, we examine the organizational requirements that enable such multiparty innovation projects.

## **Zusammenfassung**

Der Innovationsprozess von der Idee bis zum erfolgreichen Produkt erfordert den Einbezug vielfältiger Kenntnisse und Fähigkeiten. Die einzelne Firma besitzt selten alle notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten selber. Sie ist deswegen auf Externe angewiesen, beispielsweise Kunden, Zulieferer oder Universitäten. Auf welche Kenntnisse und Fähigkeiten eine Firma extern zugreifen soll und wie sie den Zugang dazu schafft, sind wichtige Entscheidungen des strategischen Managements. Ziel dieser Dissertation ist es, zu untersuchen, wie solche Entscheidungen den Innovationserfolg der Firma beeinflussen.

Informationstechnologien (IT) spielen heute eine zentrale Rolle in der Innovation von Firmen, sowohl als Teil der innovativen Produkte oder Dienstleistungen an sich, als auch unterstützend im Innovationsprozess. Dank IT sind Such-, Kontroll- und Kommunikationskosten gesunken, was einen offenen und weitvernetzten Innovationsprozess fördert. IT haben deshalb einen wichtigen Einfluss darauf, wann und wie Firmen die Kenntnisse und Fähigkeiten Externer in den Innovationsprozess einbeziehen.

Diese Dissertation besteht aus drei Papers, die alle auf empirischen Daten basieren. Zwei davon nutzen eine quantitative und das dritte eine qualitative Methode. Jedes der drei Papers untersucht, wie sich Entscheidungen über die Organisation des Innovationsprozesses, wie beispielsweise Outsourcing, Kollaborationen und die Teilnahme an Plattformen, auf den Innovationserfolg auswirken. Der Einfluss von IT spielt in zwei der drei Papers eine wichtige Rolle. Das erste Paper befasst sich mit den Auswirkungen von Outsourcing und zeigt, dass insbesondere das Outsourcing von Produktionsaktivitäten den Innovationserfolg schmälern kann. Das zweite Paper untersucht die Rolle von IT-Investitionen im Kontext von Innovationskollaborationen. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Vorteile von IT-Investitionen für diejenigen Firmen am stärksten ausgeprägt sind, die einen intensiven Austausch mit mehreren externen Partnern pflegen. Im dritten Paper wird untersucht, wie Gruppen von Firmen gemeinsam technologiebasierte Plattformen entwickeln und implementieren. Blockchain-Anwendungen im Kontext der Supply Chain dienen als Beispiel, um die organisatorischen Anforderungen an solche gemeinschaftlichen Innovationsprojekte zu untersuchen.