

**Ralf Keller**

**Private Information Production  
and Bank Lending**

Immobilienwirtschaftliche Schriftenreihe von CRES und DIA (Hrsg.)

Band 7

**Bereits in der Reihe erschienen:**

Band 1 | Preistransparenz auf Immobilienmärkten

Band 2 | Einflussfaktoren des Erwerbs einer selbstgenutzten Immobilie

Band 3 | Alternative Bewertungsmethoden im Lichte internationaler  
Immobilienmarktstrukturen

Band 4 | Geld- und Wohn-Riester als Instrumente staatlicher Altersvorsorgeförderung

Band 5 | Situativer Einsatz von Sales Forecasting-Verfahren

Band 6 | Zinsmanagement in der Wohnungswirtschaft

**Ralf Keller**

---

**Private Information Production  
and Bank Lending**

**Immobilienwirtschaftliche Schriftenreihe von CRES und DIA (Hrsg.)**

Band 7

## **Impressum**

© 2021 Steinbeis-Edition

Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aus Gründen der leichten Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes für alle Geschlechter.

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

Ralf Keller: Private Information Production and Bank Lending  
Immobilienwirtschaftliche Schriftenreihe von CRES und DIA (Hrsg.) | Band 7

1. Auflage, 2021 | Steinbeis-Edition, Stuttgart  
ISBN 978-3-95663-261-7 | Zugl. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Dissertation 2014

Satz: Ralf Keller; technisch aufbereitet von Steinbeis-Edition  
Dieses Buch ist auch als Print-Version erhältlich: ISBN 978-3-95663-260-0

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt. Die Steinbeis-Edition verlegt ausgewählte Themen aus dem Steinbeis-Verbund.

217750-2021-09 | [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de)

## Geleitwort

Eine zentrale Funktion des traditionellen Bankengeschäfts ist die Kreditwürdigkeitsprüfung. Diese ist insbesondere für kleinere Unternehmen von großer Bedeutung, solange diese noch über keinen Zugang zum Kapitalmarkt verfügen. Diese sog. delegierte Informationsproduktion macht Banken im Finanzsystem unersetzbar und verschafft ihnen gewissermaßen eine (temporäre) Monopolposition, die von Konkurrenten im Wettbewerb ständig herausgefordert wird. Aber auch die betroffenen Kreditnehmer selbst haben alle Anreize, günstige Konditionen zu erzielen und insofern einerseits die Informationskosten der Banken zu reduzieren und andererseits den Wettbewerb der Banken für sich zu nutzen.

Genau an diesem Punkt setzt Ralf Keller an und untersucht im Rahmen der vorliegenden Dissertation, inwiefern Kreditnehmer selber durch eigene Informationsproduktion Einfluss auf die Finanzierungskonditionen nehmen können. Die leitende Idee ist dabei, dass gewisse Komponenten der sog. harten Information für den Kreditnehmer leichter zu belegen ist als für den Kreditgeber. Solange diese Information glaubwürdig kommuniziert werden, können auch Finanzierungskosten gesenkt werden. Die optimale Investition in die Beschaffung harter Information seitens des Unternehmens wägt deren gegenüber den Erträgen aus der Reduktion in der Finanzierungskonditionen ab.

Sobald die Kreditnehmer selber im Wettbewerb stehen, treten weitere strategische Überlegungen hinzu, so dass durch die Produktion bzw. Zurückhaltung von Information die Wettbewerbsintensität im Gütermarkt beeinflusst werden kann. Und schließlich wird in einer weiteren Erweiterung die

Rolle der Selbstüberschätzung untersucht, die insbesondere bei Firmengründern und Start-ups vielfach beschrieben und empirisch belegt ist. Während Selbstüberschätzung eine wirkungsvolle Treibkraft für unternehmerisches Handeln sein kann, sind deren Einflüsse auf Finanzierungskosten und Firmengewinne nicht so eindeutig, da neben dem Risiko überoptimistischer Risikoeinschätzungen auch die Gefahr exzessiver Informationsproduktion besteht.

Insgesamt eröffnet die vorliegende Arbeit interessante neue Einblicke in die Vielschichtigkeit unternehmensinterner Informationen und deren Implikationen für die Finanzierung junger Unternehmen und Start-ups. Die Ergebnisse sind insbesondere auch für neuere Finanzierungsinstitutionen wie Crowd-Funding und deren Verhältnis zum traditionellen Unternehmenskredit von potentieller Relevanz.

*Thomas Gehrig, im August 2021*

## Vorwort

*„Ich habe keine besondere Begabung,  
sondern bin nur leidenschaftlich neugierig.“*

Albert Einstein

*„Gute Informationen sind schwer zu bekommen.  
Noch schwerer ist es, mit ihnen etwas anzufangen.“*

Sir Arthur Conan Doyle

Im Kern geht es in der vorliegenden Arbeit um das Zusammenspiel von Informationen beziehungsweise deren Erstellung sowie der Vergabe von Krediten. Jeder Kapitalgeber hat ein hohes Interesse daran Chancen und Risiken abzuschätzen bevor eine Investition getätigt wird. Für diese Einschätzung - welche fehlerhaft sein kann – werden Informationen benötigt. Dies bedeutet allerdings, dass der Erfolg eines Kapitalgebers unter anderem von den zur Verfügung gestellten Informationen abhängt, denn mit diesen wird entschieden, ob es sich lohnt, ein Projekt, eine Idee oder eine Firma mit Kapital auszustatten. Allerdings sollten wir die Worte von Sir Arthur Conan Doyle berücksichtigen und darauf achten, dass wir Informationen nicht nur sammeln, sondern auch ausreichend Ressourcen für deren Auswertung bereitstellen. Gerade in einer

Zeit, in der immer mehr Informationen leicht verfügbar sind, nimmt das Gewicht dieser Aussage zu. Die Kunst besteht darin, die verfügbaren Informationen zu lesen und aus ihnen (die richtigen) Rückschlüsse zu ziehen.

Um eine Dissertation zu schreiben, braucht es einen inneren Antrieb, etwas, was einen motiviert und die nötige Kraft und Ausdauer liefert. In meinem Fall war dieser innere Antrieb im Wesentlichen meine Neugier. Neugier auf mehr (wirtschaftswissenschaftliches) Wissen und der Wunsch nach einem tieferen Verständnis ökonomischer Zusammenhänge. Eine solche Neugier kann auch durch das Lesen der entsprechenden Fachliteratur gestillt werden. Warum entschied ich mich dennoch dafür, eine eigene wissenschaftliche Arbeit zu schreiben? Zum einen stellte dies ein Ziel dar, auf welches ich hinarbeiten konnte und wollte und zum anderen wollte ich nach offenen Fragen suchen und mich mit entsprechenden Lösungswegen auseinandersetzen. Kurz gesagt, ich wollte Forschung betreiben, weil ich es für ein spannendes Feld hielt – und noch immer halte. Allerdings hatte ich ebenfalls den Wunsch, in die freie Wirtschaft zu gehen, um praktische Erfahrungen zu sammeln. Die Lösung hierfür ist simpel, als externer Doktorand konnte ich mir beide Wünsche erfüllen. Die Umsetzung dieses Modells ist im Detail nicht immer einfach und ich bin froh darüber, dass mich auf diesem Weg verschiedene Personen unterstützten und mir damit diesen Weg ermöglichten. Rückblickend hat das Schreiben dieser Arbeit mich und meine Art zu denken positiv beeinflusst und zudem meinen (Wissens-)Horizont erweitert. Ich bin deshalb sehr dankbar dafür, dass ich mir den Wunsch, eine eigene wissenschaftliche Arbeit zu schreiben, erfüllen konnte.

Ohne meinen Doktorvater Herrn Professor Thomas Gehrig, PhD. wäre dies nicht möglich gewesen. Er gab mir die Gelegenheit zur (externen) Promotion und betreute mich – auch nach seinem Wechsel an die Universität Wien – in dieser Zeit. Dabei ermunterte er mich, neue Ideen zu entwickeln, gab mir die



Freiheit, mein ein eigenes Forschungsvorhaben umzusetzen und unterstützte mich durch konstruktive Gespräche, Hinweise und Anmerkungen. Für diese langjährige Begleitung und Betreuung bedanke ich mich.

Des Weiteren gilt mein Dank Herrn Professor Dr. Oliver Landmann und Herrn Professor Dr. Stephan Lengsfeld, welche unkompliziert und bereitwillig die Gutachtertätigkeit für diese Arbeit übernommen haben.

Den größten Teil dieser Arbeit fertigte ich während meiner Tätigkeit als Consultant bei der whf AG an. Über die Ermunterung, dieses Projekt anzugehen, und die Unterstützung habe ich mich sehr gefreut und möchte mich dafür bedanken.

Bei einem langfristigen Projekt kommen immer wieder Hochs und Tiefs. Mir ging es bei der Erstellung dieser Arbeit nicht anders und ich freute mich immer über eine optimistische Sichtweise, wenn mein Ausblick pessimistisch war. Meine gesamte Familie hat nie gezweifelt, sondern stets unerschütterlich an den Erfolg dieser Arbeit geglaubt. Vielen Dank dafür!

Ein besonderer Dank gilt meinen Eltern. Sie haben mir ermöglicht meinen Weg zu gehen und mich, wie auch meine Geschwister, immer vorbildlich unterstützt. Ohne ihre Hilfe hätte ich nie studiert und hätte nicht die Gelegenheit bekommen, diese Arbeit zu schreiben. Kurz gesagt: Ohne sie wäre diese Arbeit nie entstanden.

Schließlich gilt mein herzlicher Dank meiner Frau Sandra, welche in den letzten Jahren oft (auf mich) verzichten musste. Viele der Ideen, welche ich während des Schreibens dieser Arbeit hatte, hörte sie sich bereitwillig an, auch wenn sich ihr Interesse an ökonomischen Fragestellungen in Grenzen hält. Dennoch hat sie mich vorbehaltlos unterstützt und stand mir immer zur Seite.

Ihre gänzlich andere Sichtweise auf meine Arbeit sowie ihre kritischen Rückmeldungen, beispielsweise zu meinen Modellannahmen, haben mir sehr geholfen.

*Ralf Keller*

*Malterdingen im Juli 2014*

# Table of contents

<i>TABLE OF SYMBOLS</i> .....	<i>XIII</i>
<i>ABSTRACT</i> .....	<i>XVI</i>
<i>ZUSAMMENFASSUNG</i> .....	<i>XXIII</i>
<i>CHAPTER 1: INTRODUCTION</i> .....	<i>1</i>
<i>CHAPTER 2: RELATIONSHIP BANKING AND THE PREPARATION OF INFORMATION</i> ..	<i>23</i>
2.1. <i>Introduction</i> .....	<i>25</i>
2.2. <i>A basic model of relationship lending</i> .....	<i>28</i>
2.3. <i>Relationship lending and preparing private information</i> .....	<i>35</i>
2.4. <i>Equilibrium with costs for the preparation of information</i> .....	<i>41</i>
2.5. <i>Extensions</i> .....	<i>44</i>
2.6. <i>Conclusions</i> .....	<i>47</i>

<i>CHAPTER 3: FINANCIAL CONTRACTING, INFORMATION SHARING, AND OUTPUT</i>	
<i>MARKET COMPETITION</i> .....	53
3.1. <i>Introduction</i> .....	55
3.2. <i>Financial contracts and the risk of information spillover</i> .....	59
3.2.1. <i>Uncertainty about marginal costs</i> .....	59
3.2.2. <i>Uncertainty about the demand curve</i> .....	67
3.2.3. <i>Extensions and related issues</i> .....	78
3.3. <i>Influence of the bank on the output market</i> .....	81
3.3.1. <i>Credit volume determines the production capacity</i> .....	82
3.3.2. <i>Credit volume does not determine the production capacity</i> .....	86
3.4. <i>Implications</i> .....	90
3.5. <i>Conclusion</i> .....	91
<i>CHAPTER 4: ENTREPRENEURIAL FINANCING, INFORMATION, AND</i>	
<i>OVERCONFIDENCE</i> .....	97
4.1. <i>Introduction</i> .....	99
4.2. <i>Literature Review</i> .....	101
4.3. <i>Imperfect screening with information from entrepreneurs</i> .....	103
4.3.1. <i>Information provided by the entrepreneur reduce the bank's screening costs</i> ..	111
4.3.2. <i>Type-I errors are reduced when information is provided by the</i> <i>entrepreneurs</i> .....	114
4.3.3. <i>Information provided by the entrepreneur influences type-II errors</i> .....	116
4.3.4. <i>Discussion</i> .....	120
4.4. <i>Conclusion</i> .....	126
<i>CHAPTER 5: GENERAL DISCUSSION</i> .....	132

## Table of symbols

### Table of symbols of Chapter 2

$a$	probability of occurrence for a positive private signal
$b$	probability of occurrence for a good signal
$d$	discounted expected profit for a randomly drawn entrepreneur
$E(\dots)$	expected utility
$f$	type of entrepreneur
$h$	distribution of the loan offer
$K$	non-monetary effort for preparing the private signal
$I$	investment size
$p$	probability of occurrence
$r$	interest rate
$r^i$	interest rate offer of the inside bank
$r^o$	interest rate offer of the outside bank
$r^j$	interest rate offer of bank $j$
$T$	talented entrepreneur
$t$	time index
$U$	untalented entrepreneur
$X_t$	random return
$\alpha$	private signal
$\beta$	signal which can be observed by the inside bank
$\theta$	fraction of talented entrepreneurs

Table of symbols of Chapter 3

$a$	prohibitive price
$c_i$	random variable for marginal costs of firm $i$
$C$	cost function
$f$	marginal costs with the influence of the financing costs
$I$	investment size
$i, j$	firm indices
$p$	product price
$r_i^s$	interest rate for firm $i$ depending on strategy $s$
$s_i$	strategy of firm $i$
$t$	risk of information spillover
$u_i$	random variable for demand in region $i$
$v_i$	marginal costs of firm $i$ in the case of high costs
$x$	quantity supplied
$y_i$	demand in region $i$ in the case of high demand
$\lambda_i$	probability for high demand in region $i$
$\Pi, \pi$	profit functions
$\phi$	probability for high costs
$\Psi$	costs of revealing the own information
$\omega$	common cost factor

*Table of symbols of Chapter 4*

a	prohibitive interest rate
C(s)	costs of screening
D(r)	aggregate demand for loans
E(p)	expected probability
H	high project quality
L	low project quality
p	success probability
r	loan rate
s	screening intensity
t	level of information production
U	expected utility
v(t)	costs of information production
z	cash flow of the project in case of success
$\alpha$	probability that entrepreneurs with high quality projects pass the creditworthiness test
$\beta$	probability that entrepreneurs with low quality projects pass the creditworthiness test
$\gamma$	fraction of overconfident entrepreneurs
$\zeta$	degree of overconfidence
$\lambda$	proportion of entrepreneurs with high quality projects
$\pi$	expected profit of the bank
$\Psi$	overproduction of overconfident entrepreneurs

# Abstract

One of the important economic roles played by banks is functioning as the delegated producers of information. Banks produce ex-ante, interim, and ex-post information about investment projects when information is asymmetric between project holders and financiers. This thesis analyzes the process of ex-ante information production when borrowers can affect the cost of information production through their own strategic behavior. While the existing literature focuses on passive borrowers and active lenders (i.e., delegated information producers), this thesis discusses borrowers' incentives to reduce information costs.

Borrowers have an innate interest in reducing borrowing costs by claiming to be in a low-risk class. However, producing evidence about the true risk class may be costly because real resources are required to verify a project's quality. For example, expert reports have to be paid for. However, information can also be used by the bank against the loan applicant, when financing competitors as well, for example. Finally, even contractual information provision such as screening (when feasible) is costly (Bester, 1987).

As banks may exploit comparative advantages when assessing a project's risks, borrowers might have comparative advantages in producing verifiable project information. In this sense, banks' screening activity is complementary to borrowers' production of verifiable information. This complementarity of information acquisition has not been previously analyzed. Rather, the literature implicitly assumes infinite information production costs for the borrower.



## **Immobilienwirtschaftliche Schriftenreihe von CRES und DIA (Hrsg.)**

Bei der Vergabe von Krediten kommt dem Zusammenspiel von Informationen beziehungsweise deren Erstellung eine entscheidende Rolle zu. Jeder Kapitalgeber hat ein hohes Interesse daran, Chancen und Risiken abzuschätzen, bevor eine Investition getätigt wird. Für diese Einschätzung – welche fehlerhaft sein kann – werden Informationen benötigt. Dies bedeutet allerdings, dass der Erfolg eines Kapitalgebers unter anderem von den zur Verfügung gestellten Informationen abhängt, denn mit diesen wird entschieden, ob es sich lohnt, ein Projekt, eine Idee oder eine Firma mit Kapital auszustatten. Gegenstand dieser Arbeit ist die theoretische Untersuchung dieser Fragestellung.

Dr. Ralf Keller studierte Volkswirtschaftslehre an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Nach Abschluss des Studiums 2006 arbeitete er mehrere Jahre bei mittelständischen Unternehmensberatungen sowie im Finanzsektor. Im Anschluss wechselte er als Führungskraft in die Nahrungsmittelbranche. Parallel ist Ralf Keller als Dozent für wirtschaftswissenschaftliche Themen tätig. Die externe Promotion zum Dr. rer. pol. erfolgte mit dieser Arbeit im Jahr 2014 an der Universität in Freiburg.