

Czarnitzki, Dirk; Kraft, Kornelius

Working Paper

Haftungsregeln und Innovation

ZEW Discussion Papers, No. 00-38

Provided in Cooperation with:

ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Czarnitzki, Dirk; Kraft, Kornelius (2000) : Haftungsregeln und Innovation, ZEW Discussion Papers, No. 00-38, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/24385>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Das Wichtigste in Kürze

In dieser Studie werden die Anreize für Innovationsaktivitäten von Firmen mit beschränkter und unbeschränkter Haftung untersucht. Innovationen sind mit einem gewissen Risiko behaftet. Firmeneigner können ihr persönliches Risiko jedoch begrenzen, wenn das Unternehmen eine Rechtsform mit Haftungsbeschränkung hat. Andererseits können bei einer begrenzten Haftung der Eigner Schwierigkeiten bei der Kapitalbeschaffung auftreten.

Die vorliegende Arbeit diskutiert die Auswirkungen der verschiedenen Haftungsregelungen auf die Forschungs- und Entwicklungsausgaben sowie auf die Sachanlageninvestitionen von Unternehmen zunächst theoretisch. Anschließend werden mit einer Stichprobe aus dem Mannheimer Innovationspanel des verarbeitenden Gewerbes empirische Analysen vorgenommen. Unsere Stichprobe bezieht sich auf die Jahre 1995 und 1996. Insgesamt werden 2545 Beobachtungen kleiner und mittlerer Unternehmen mit weniger als 1000 Beschäftigten für unsere Untersuchung genutzt.

Ein wesentliches Element der theoretischen Analyse ist die asymmetrische Information zwischen den Fremdkapitalgebern und dem Unternehmen. Durch die eingeschränkten Kontrollmöglichkeiten der Fremdkapitalgeber, werden die Unternehmen eher in risikoreiche Projekte investieren, die potenziell hohe Erlöse versprechen. Die erzielten Gewinne fließen zum größten Teil an die Eigentümer des Unternehmens, während die Fremdkapitalgeber nur die vereinbarten Zinszahlungen erhalten. Die Risikobereitschaft des Unternehmens wird noch verstärkt, wenn die Geschäftsführer nur beschränkt haften.

Im Rahmen von Tobit-Regressionen stellt sich heraus, dass Firmen mit beschränkter Haftung mehr Forschung und Entwicklung betreiben als andere Unternehmen. Auf die Investitionen in Sachanlagen hat die Rechtsform keine Auswirkung.

Haftungsregeln und Innovation

von

Dirk Czarnitzki* und Kornelius Kraft**

September 2000

Zusammenfassung

In dieser Studie werden die Anreize für Innovationsaktivitäten von Firmen mit beschränkter und unbeschränkter Haftung untersucht. Innovationen sind mit einem gewissen Risiko behaftet. Firmeneigner können ihr persönliches Risiko jedoch begrenzen, wenn das Unternehmen eine Rechtsform mit Haftungsbeschränkung hat. Andererseits können bei begrenzter Haftung Schwierigkeiten bei der Kapitalbeschaffung auftreten. Die vorliegende Arbeit diskutiert diese Themen zunächst theoretisch und präsentiert anschließend empirische Ergebnisse zu Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie zu Sachanlageinvestitionen. Es stellt sich heraus, dass Firmen mit beschränkter Haftung mehr Forschung und Entwicklung betreiben als andere Unternehmen. Auf die Investitionen in Sachanlagen hat die Rechtsform keine Auswirkung.

Abstract

This paper discusses the incentives for innovation when liability is limited or not. Clearly innovative activity involves risk. On the one hand, the risk of firm owners is limited if their liability is limited. On the other hand credits will be more difficult to receive if liability is limited. The paper first discusses these issues theoretically and then presents empirical results on R&D intensity with respect to sales and to investment into capital. We find that firms with limited liability undertake more R&D than other firms. The legal form has no impact on capital investment.

Keywords: Innovation, Capital Investment, Limited Liability, Tobit-Regression

JEL-Classification: C24, O31, O32, O33, G32

* Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

** Universität Essen

1 Einleitung¹

In Deutschland gibt es für Unternehmen die Wahl zwischen verschiedenen Rechtsformen. Die Entscheidung für eine bestimmte Rechtsform eines Unternehmens hat unter anderem Auswirkungen auf die Haftungsregelungen der Geschäftsführung. Bei einem Einzelunternehmen, der Offenen Handelsgesellschaft (OHG) und der Kommanditgesellschaft (KG) sowie bei der Gesellschaft bürgerlichen Rechts haftet die Geschäftsführung mit ihrem gesamten Vermögen, also auch mit dem privaten Eigentum. Die wichtigsten Rechtsformen der beschränkten Haftung sind die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) und die Aktiengesellschaft (AG) sowie die Mischform der GmbH & Co. KG. Diese Rechtsformen ermöglichen es, das Risiko der Eigner einer Firma bei einem wirtschaftlichen Fehlschlag zu begrenzen. Ein Nachteil liegt möglicherweise in dem begrenzten Zugang zu externen Finanzierungsmöglichkeiten, solange die eigenen Sicherheiten nicht hoch sind.

In den letzten Jahren ist eine umfangreiche Literatur zu den Auswirkungen von "moral hazard" auf die Finanzierung entstanden². Außerdem werden spezielle Finanzierungs- und Kontrollinstrumente bei der Unternehmensfinanzierung diskutiert. Ein wesentliches Element bei der Analyse ist die asymmetrische Information. Es wird unterstellt, dass bei eingeschränkter Kontrollmöglichkeit die Unternehmen bevorzugt risikoreiche Investitionen tätigen werden, da die potenziell hohen Erlöse zum größten Teil an die Eigentümer fließen, aber die Fremdkapitalgeber lediglich die vereinbarten Zinszahlungen erhalten. Diese Risikobereitschaft wird noch verstärkt, wenn die Geschäftsführung nur beschränkt haftet.

¹ Die Autoren danken Irene Bertschek, Ralf Dewenter, Georg Licht, Alexandra Spitz und Jörg Stank für ihre hilfreichen Anmerkungen.

² Vgl. beispielsweise Stiglitz und Weiss (1981), Hellwig (1981), Gale und Hellwig (1985).

Seit den grundlegenden Arbeiten von Schumpeter wurde über die Finanzierung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten debattiert. Häufig wird die Meinung vertreten, dass eine externe Finanzierung von Forschung und Entwicklung (FuE) problematisch ist, da etwa Banken die Erfolgsaussichten von Innovationen nur sehr schwer einschätzen können. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass Informationen zur Konkurrenz gelangen könnten. Aus diesen Gründen wird bei der Finanzierung von FuE davon ausgegangen, dass diese über Eigenkapital erfolgen muss. Die vollständige Eigenfinanzierung von Innovationsprozessen dürfte aber dennoch die Ausnahme sein. In gewissem Umfang hat praktisch jede Firma Fremdkapital und dieses lässt sich auch für FuE-Projekte einsetzen, selbst wenn dies vom Geldgeber nicht so gedacht war.

Forschung und Entwicklung sind naturgemäß risikobehaftet, da der Erfolg häufig nur sehr ungenau eingeschätzt werden kann. Bisher ist die Diskussion über eingeschränkte Haftung nicht auf FuE-Projekte übertragen worden. Wir wollen einerseits kurz die theoretischen Argumente vorstellen und diese auf FuE ausweiten. Zum zweiten stellen wir die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zu den Determinanten von Innovationsaktivitäten vor. Hierbei spielt die Berücksichtigung der Haftungsregelungen der verschiedenen Rechtsformen eine zentrale Rolle.

Wir gehen davon aus, dass die Haftungsregelung nur bei risikobehafteten Projekten eine Rolle spielt, da bei (relativ) sicheren Erlösen ein Ausfallrisiko nicht von großer Relevanz sein kann. Um dies zu überprüfen, werden neben den FuE-Aufwendungen Investitionen in Kapital untersucht. Es ist sicherlich so, dass auch Kapitalinvestitionen mit einem gewissen Risiko verbunden sind, aber dieses Risiko wird in den meisten Fällen geringer als bei FuE-Projekten sein. Mit einer an die FuE-Schätzgleichung angelehnten Spezifikation wird analysiert, ob die Haftung auch auf Kapitalinvestitionen eine Auswirkung hat.

Es gibt sehr wenige empirische Arbeiten, die sich mit den Auswirkungen eingeschränkter Haftung beschäftigen. Eine Studie von Harhoff et al. (1998) behandelt jedoch explizit die Konsequenzen der Unternehmensrechtsform. Untersucht wird die Überlebenswahrscheinlichkeit und die Wachstumsrate von deutschen Unternehmen in Abhängigkeit von der Rechtsform und anderen erklärenden Variablen. Interessanterweise weisen die Unternehmen mit begrenzter Haftung eine höhere Wahrscheinlichkeit des Marktaustritts und aber auch höhere Wachstumsraten auf. Dies spricht für unsere Hypothese, dass solche Firmen mehr in risikobehaftete Projekte investieren und sich dies einerseits in der Konkurswahrscheinlichkeit aber auch in der Rentabilität niederschlägt (wobei wir wie Harhoff et al. von einer positiven Korrelation zwischen Wachstum und Gewinnen ausgehen).

2 Theoretische Überlegungen zur eingeschränkten Haftung und Innovationsaktivitäten

Eine der wichtigsten Weiterentwicklungen der Mikroökonomie der letzten Jahrzehnte war die Prinzipal-Agententheorie. Diese Theorie zur Untersuchung asymmetrischer Information hat viele Anwendungsgebiete wie beispielsweise Versicherungsmärkte, Manager-Entlohnung, Bildungsinvestitionen, ärztliche Behandlungen, KFZ-Reparaturen und viele andere mehr. Das Prinzipal-Agenten-Modell hat aber auch eine zentrale Bedeutung für Finanzmärkte.

Bei der Finanzierung von Investitionsprojekten hat der Investor in der Regel wesentlich bessere Informationen über die erwartete Rendite als der Fremdkapitalgeber, wie z.B. eine Bank. Um das Risiko der Fremdfinanzierung gering zu halten, wird eine Sicherheit verlangt, aber diese wird in den meisten Fällen nicht zu einer vollen Schadensdeckung bei einem möglichen Konkurs reichen. Die finanzierende Institution wird so zu einem Risikoträger bei Investitionsprojekten des Agenten.

Eine wichtige Arbeit zu diesem Problemkreis stammt von Stiglitz und Weiss (1981), die auf die Effekte von asymmetrischer Information bei Kreditverträgen eingehen. Im Wesentlichen handelt es sich um eine Analyse in der Art des „lemon“-Problems (Akerlof, 1970), also der Handel mit Gütern unterschiedlicher Qualität. Hier sehen sich die Kreditnachfrager unterschiedlichen Risiken bei ihren Vorhaben gegenüber und die Bank kann diese Risiken nicht einschätzen. Für eine gegebene Zinsrate erhalten die Geldgeber eine geringere Rendite auf ihre Kredite, wenn das Risiko eines Projektes relativ groß ist. Bei einem Scheitern kann der Kredit möglicherweise gar nicht oder nur zum Teil zurückbezahlt werden, d.h. die Rendite wäre im Extremfall gleich null.

Als Konsequenz der Existenz von unterschiedlichen und nicht beobachtbaren Risiken wird der Kreditzinssatz erhöht und dies führt zu einer Verschlechterung des durchschnittlichen Risikos. Der hohe Zinssatz ist nur für die Projekte mit hohem Risiko tragbar, da sich bei einem Erfolg eine hohe Rendite ergibt, aus welcher der hohe Zins leicht bezahlt werden kann. Bei einem Misserfolg muss die Bank jedoch den Kredit abschreiben. Die schlechten Risiken verdrängen so die guten. Für die Bank kann aber auch eine andere Strategie sinnvoll sein: Anstatt die Zinsen zu erhöhen werden die Kredite rationiert, falls die Zinserhöhungen die Risikostruktur so stark verschlechtern würden, dass die höheren Zinsen nicht die Konkursausfallrisiken ausgleichen würden (Stiglitz und Weiss 1981, Theorem 8). Die Kreditnachfrage und –angebotskurve müssen sich nicht mehr schneiden. Dieses Ergebnis hängt aber von der Entwicklung des Kreditausfallrisikos ab und gilt nicht allgemein.

Viele Artikel diskutieren die Annahmen und Folgerungen des Modells von Stiglitz und Weiss (1981), wie etwa Bester (1985), der zur Lösung des Problems eine spezielle Screening Strategie mit Kombinationen von geforderten Sicherheiten und Zinssätzen vorschlägt, welche zur Selbst-Selektion unter den Kreditnachfragern führt. Im Wesentlichen bleiben jedoch die grundlegenden Ergebnisse erhalten.

Townsend (1979) diskutierte als Erster die Umstände, unter denen der Standard-Kreditvertrag optimal sein kann. Er betrachtet das Problem eines Kreditgebers und -nehmers, die einen Vertrag formulieren. Die wesentlichen Annahmen sind, dass der Kreditgeber fixe Kosten aufwenden muss, wenn er die Ergebnisse des Investitionsprojektes erfahren möchte und dass der Kreditnehmer nicht genügend Sicherheiten für den Fall des Scheiterns des Projektes besitzt. Das Dilemma des Kreditgebers ist, dass der Kreditnehmer ohne Überwachung einen Anreiz hat, ein unzutreffendes Ergebnis zu berichten, und dass andererseits eine Überwachung Kosten verursacht. Der effiziente Vertrag erbringt einen festgelegten Zins im Fall des Erfolges. Im Fall des Misserfolges, d.h. der Kreditnehmer kann nur einen Teil des vereinbarten Rückzahlungsbetrages leisten, überwacht bzw. kontrolliert der Kreditgeber den Projektablauf und das -ergebnis.

Gale und Hellwig (1985) untersuchen die Interaktion zwischen realen und finanziellen Entscheidungen einer Firma unter der Annahme von Kosten der Outputüberwachung für den Kreditgeber. Es wird gezeigt, wie dieses Informationsproblem letztendlich die Kreditnachfrage beeinflusst und unter Umständen Rationierung entsteht. Aber wie bei Townsend (1979) ist der Standard-Kreditvertrag optimal.

In der Literatur wird viel über andere Möglichkeiten der Unternehmensfinanzierung diskutiert. Im einzelnen wird Beteiligungs- oder Wagniskapital als Finanzierungsform erörtert. Bei dieser Finanzierung wird der Kapitalgeber am Erlös beteiligt und hat auch Stimmrechte bei der Unternehmung. Diese Literaturrichtung behandelt insbesondere die Frage, wann eine Beteiligung im Unterschied zur Fremdkapitalfinanzierung sinnvoll ist (siehe unter anderem Aghion und Bolton, 1992, Gertner, Scharfstein und Stein, 1994, sowie Schmidt, 1999). In der Vergangenheit gewann diese Form der Unternehmensfinanzierung in Deutschland zwar stark an Bedeutung, allerdings ist sie im Vergleich zu anderen Finanzierungsarten immer noch relativ unbedeutend. Daher gehen wir hierauf nicht näher ein.

Bislang wurden die grundlegenden Probleme bei der Fremdkapitalfinanzierung nicht im Zusammenhang mit Forschungs- und Entwicklungsprojekten diskutiert. Gerade hier ist aber die Risikodimension der Investition von zentraler Bedeutung. Innovationsprojekte sind immanent unsicher und vermutlich auch unsicherer als fast alle konventionellen Investitionen wie etwa Ersatzinvestitionen oder Kapazitätserweiterungen.

Im Zusammenhang mit Innovationen wird seit den grundlegenden Arbeiten von Schumpeter die Finanzierung diskutiert. Erstens ist es für den Kreditgeber schwierig, die Erfolgswahrscheinlichkeit des Forschungsprojektes an sich zu beurteilen. Zweitens ist es problematisch, die Rendite bei einer Markteinführung einer erfolgreichen Innovation zu bestimmen. Drittens müssen Innovatoren befürchten, dass es durch die Kontaktierung externer Stellen eher möglich ist, dass vertrauliche Informationen über Innovationen zur Konkurrenz durchsickern. Diese Argumente sprechen gegen eine Fremdfinanzierung und lassen eher eine Eigenfinanzierung angeraten sein.

Das Informationsproblem unterscheidet sich jedoch nicht von dem grundsätzlich in der Literatur unterstellten Informationsdefizit bei der Kreditnachfrage und somit kann FuE wie andere Investitionen diskutiert werden. Weiterhin werden Innovationen häufig von Unternehmensgründern eingeführt, die gerade auf Fremdfinanzierung angewiesen sind, da eigene Ressourcen nicht oder nur unzureichend vorhanden sind.

Wir sind der Ansicht, dass die Fremdkapitalfinanzierung auch bei FuE-Projekten eine wichtige Rolle spielt. Unser Ansatzpunkt ist die Fragestellung, wie die Haftungsregelungen Investitionen in FuE beeinflussen. Konkret wird empirisch untersucht, wie sich Firmen mit eingeschränkter Haftung von anderen Unternehmen unterscheiden. Bei einer Gültigkeit der Modelle zur asymmetrischen Information sollte zur Finanzierung risikobehafteter Projekte ein besonders hoher Zins verlangt werden und/oder es kommt zur Rationierung. Zinserhöhungen sind in Deutschland nicht unbegrenzt möglich, da bei zu hohen Zinsen von Sittenwidrigkeit ausgegangen wird und der Bank eine

überhöhte Zinsfestlegung untersagt werden kann. Daneben dürfte die kreditgebende Institution nur eingeschränkt in der Lage sein, das Risiko einzuschätzen. Wir gehen deshalb davon aus, dass Firmen mit beschränkter Haftung mehr in risikobehaftete FuE-Projekte investieren als andere Unternehmen.

Im Anhang wird ein einfaches Modell vorgestellt, welches den Zusammenhang zwischen Haftungsregeln und FuE- versus Sachkapitalinvestitionen diskutiert. Wesentlich für das Ergebnis ist die Kreuzableitung. Diese gibt die Auswirkung einer Erhöhung der FuE-Ausgaben auf die Produktivität von Kapitalinvestitionen wieder. Bei einem kleinen Wert der Kreuzableitung hat die Haftungsbegrenzung keinen Effekt auf Kapitalinvestitionen. Bei größeren Werten kann aber der indirekte Effekt stärker als der direkte sein, wie ein einfaches Beispiel zeigt. Es ist möglich, dass über FuE Kapital effektiver eingesetzt werden kann. Dies ist insbesondere der Fall, wenn aus den FuE-Ausgaben Prozessinnovationen entstehen. Besteht hingegen kein Zusammenhang zwischen Innovationsanstrengungen und der Kapitalproduktivität, etwa weil die FuE-Investitionen allein zur Entwicklung neuer Produkte betrieben werden, so wird die Haftungsregelung keinen Effekt auf die Kapitalinvestitionen haben.

3 Empirische Untersuchung

Bei unserer empirischen Studie gehen wir der Frage nach, ob die Haftungsbegrenzung einen Einfluss auf die Innovationsaktivitäten ausübt. Die theoretische Diskussion legt nahe, dass bei einer beschränkten Haftung ein Unternehmen verstärkt in diejenigen Projekte investiert, die bei einem Erfolg eine hohe Rendite versprechen, aber mit einem vergleichsweise hohen Risiko des Scheiterns verbunden sind. Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten entsprechen dieser Projektform. Im Zentrum unserer Untersuchung steht die Frage, ob sich Unterschiede je nach dem Risikograd der Investitionsarten nachweisen lassen. Hierzu unterscheiden wir FuE als risikobehaftete Aktivi-

täten und die Bruttoinvestitionen in Anlagevermögen als, im Vergleich zu Investitionen in FuE, sichere Investitionen.

3.1 Datengrundlage

Als Grundlage der empirischen Untersuchung wird das Mannheimer Innovations Panel (MIP) des verarbeitenden Gewerbes verwendet, welches im Auftrag des Ministeriums für Bildung und Forschung (bmb+f) seit 1993 jährlich erhoben wird. Die Fragen sind auf die Innovationsaktivitäten in der deutschen Wirtschaft fokussiert. Jährlich werden durchschnittlich 12.000 Unternehmen angeschrieben. Die Rücklaufquote der Fragebögen beträgt etwa 20 bis 25%. Die verwendeten Daten beziehen sich auf die Jahre 1995 und 1996. Da bei großen Unternehmen die Rechtsformen, bei denen die Gesellschafter mit ihrem gesamten Vermögen haften, nur selten vorkommen, beschränken wir das Sample auf Firmen mit höchstens 1000 Beschäftigten. Die Mindestgröße für eine Teilnahme an der MIP-Umfrage sind fünf Beschäftigte. So ergibt sich eine Stichprobe mit 2545 Beobachtungen.

3.2 Verwendete Variablen

Die FuE-Aufwendungen werden durch den Umsatz geteilt, um die FuE-Intensität in einem Unternehmen zu messen (FuE-Aufwand/Umsatz). Ebenso werden die Bruttoinvestitionen als Anteil am Umsatz gemessen (Investition/Umsatz). Es wird die Hypothese untersucht, ob Firmen mit einer beschränkten Haftung mehr als andere in riskante FuE-Projekte investieren. Im Gegensatz dazu wird vermutet, dass sich bei den Bruttoinvestitionen keine Unterschiede feststellen lassen. Wir bilden eine Dummy-Variable (VHAFT), die den Wert null annimmt, wenn das Unternehmen eine Rechtsform mit beschränkter Haftung hat. Haftet die Geschäftsführung mit ihrem gesamten Vermögen, ist VHAFT gleich eins.

Für die Erklärung der FuE- und der Investitionsintensität verwenden wir mehrere Kontrollvariablen (vgl. auch Tabelle 1). Standard ist die Unternehmensgröße gemessen durch die Anzahl der Beschäftigten (BESCH/100). Wie in

den meisten vergleichbaren Studien wird auch die Wettbewerbssituation berücksichtigt. Wir verwenden den Herfindahl-Index (HHI) und die Veränderung desselben (DHHI).³ Weiterhin nehmen wir Bezug zum internationalen Wettbewerb über die Importquote, definiert als Umsatz von importierten Waren in einer Branche, geteilt durch den Gesamtumsatz der Branche (IMPORT). Die Exporte (EXPORT) werden auf der Unternehmensebene als Quote der Exporte in Relation zum Umsatz erfasst. Der internationale Handel wird in beiden Fällen die Wettbewerbsintensität erhöhen⁴. Die Hypothesen über die Wirkung des Wettbewerbs auf die Innovationsintensität sind seit der ersten Diskussion durch Schumpeter kontrovers. Für Schumpeter hat ein eingeschränkter Wettbewerb, wie z.B. eine Monopolsituation, positive Wirkungen auf die Innovationstätigkeit von Unternehmen, während andere das Gegenteil erwarten (siehe z.B. Geroski 1994, sowie für zwei konträre Untersuchungen Lee und Wilde, 1980, gegenüber Loury, 1979) und schließlich auch noch die Möglichkeit eines „mittleren“ Konzentrationsgrades als optimale Marktform diskutiert wird. Für eine Konsistenz sollte allerdings der Koeffizient von HHI das umgekehrte Vorzeichen von IMPORT und EXPORT besitzen. (wenn von der Optimalität einer mittleren Wettbewerbsintensität abstrahiert wird). Der Marktanteil (MA) besitzt bei einigen Oligopolmodellen eine zentrale Rolle und wird auch bei empirischen Studien zur Erklärung der FuE-Tätigkeit herangezogen⁵. Diese Größe kann die Auswirkung von Unternehmensmacht oft besser ausdrücken als etwa die Konzentrationsrate, die für alle Unternehmen in einer Branche denselben Wert annimmt. Um für einen unterschiedlichen Technologieeinsatz im Produktionsprozess zu kontrollieren, verwenden wir die Kapitalintensität (KAPINT), d.h. hier den Quotienten aus dem Sachvermögen und der Anzahl der Beschäftigten. Um ihren Kapitalstock zu erhalten, werden Unternehmen mit einer hohen Kapitalintensität

³ Alle Variablen, die sich auf eine Branche beziehen, wurden auf der 3-Steller-Ebene der Wirtschaftszweigklassifikation des Statistischen Bundesamtes von 1993 (WZ 93) gemessen. Die Variable IMPORT war teilweise nur auf 2-stelligem Niveau verfügbar.

⁴ Eine hohe Exportquote kann auch durch technisch überlegene Produkte hervorgerufen werden. Eine Verzerrung ist aber unwahrscheinlich, da wir heutige FuE-Ausgaben erklären wollen und diese erst in zukünftigen Perioden zu Produktinnovationen führen werden.

vermutlich auch eine hohe Investitionsintensität aufweisen. Die Wirkung auf die FuE-Intensität ist unklar.

Eine weitere Kontrollvariable ist das Unternehmensalter. Es liegt nahe, dass junge Unternehmen besonders innovativ sind, da ein Markteintritt häufig die Folge eines Innovationsprozesses ist. Da es sehr alte Unternehmen gibt, ist eine lineare Spezifikation wenig sinnvoll. Wir verwenden die Inverse des Firmenalters ($1/\text{ALTER}$), um mit dieser einfachen Spezifikation eine nicht-lineare Form einzuführen⁶. Daneben erfassen wir mit der Dummy-Variablen OST die Unternehmen in den neuen Bundesländern, weil diese besondere Subventionen erhalten und deshalb eventuell auch mehr in Innovationen investieren. Ein Jahresdummy (JD1996) und zwölf Branchendummies sollen für zeitliche Unterschiede und Differenzen bei dem Potenzial für Neuerungen in verschiedenen Märkten kontrollieren.

Tabelle 1: Deskriptive Statistik

Variable	Mittelwert	Std. Abw.	Min	Max
FuE-Aufwendungen/Umsatz	1,60	4,3	0	71,5
Bruttoinvestition/Umsatz	6,70	9,84	0	95,65
KAPINT	0,09	0,12	0,001	1,89
BESCH/100	1,67	1,97	0,05	9,95
EXPORT	17,35	22,08	0	100
MA	0,31	1,02	0,0005	22,40
IMPORT	20,54	10,3	5,74	54,43
HHI	45,06	32,25	3,62	258,54
DHHI	0,41	5,24	-30,56	66,77
1/ALTER	0,11	0,1	0,005	1
VHAFT	0,11	0,31	0	1
OST	0,30	0,46	0	1

Anmerkung: Das Sample enthält 2545 Beobachtungen.

Um die Wirkung der Rechtsform auf die FuE-Intensität und die Investitionsintensität möglichst gut vergleichen zu können, werden anschließend beide

⁵ Vgl. beispielhaft Blundell, Griffith and van Reenen (1999).

⁶ Das Unternehmensalter ist in der Regel mit der Unternehmensgröße korreliert, da die neugegründeten Firmen sicherlich erst relativ klein sind und im Zeitablauf (bei Erfolg) wachsen. Der Korrelationskoeffizient zwischen EMP und $1/\text{ALTER}$ beträgt im unserem Sample aber lediglich (-0,2).

Gleichungen analog geschätzt. Zur Investitionstheorie existiert aber auch eine gut entwickelte empirische Literatur, bei der Euler-Gleichungen geschätzt werden⁷. Hierfür sind jedoch Panel-Angaben aus mehreren Jahren notwendig, da verzögert endogene Variablen in die Schätzgleichungen eingehen und diese mit Angaben aus früheren Jahren instrumentiert werden müssen. Das MIP ist für eine solche Untersuchung als Datengrundlage nicht geeignet, da nur von einem Teil der Unternehmen lückenlose Zeitreihen vorliegen, da je nach Jahr ganz andere Firmen bzw. andere Geschäftsbereiche antworten. Es gibt zwar für Deutschland gute Zeitreihen und Panelangaben veröffentlichungspflichtiger Firmen, jedoch sind diese dann in der Regel Firmen mit eingeschränkter Haftung, und unser zentrales Forschungsthema könnte damit nicht analysiert werden. Ein anderer Literaturzweig beschäftigt sich mit der erwarteten Rendite der Investitionen und dem Investitionsvolumen, wobei die erwartete Rendite häufig über Tobins q gemessen wird⁸. Für unser Sample von kleinen und in der Regel nicht börsennotierten Firmen ist Tobins q nicht zu berechnen. Daher verwenden wir für die Schätzung der Bruttoinvestitionen genau dieselben erklärenden Variablen, um die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen zu den FuE-Aufwendungen zu gewährleisten.

3.3 Ergebnisse

Da die endogenen Variablen bei vielen Firmen den Wert Null annehmen, schätzen wir Tobit-Modelle. Lagrange Multiplier Tests zeigen, dass die Daten von Heteroskedastie betroffen sind. Bei Tobit Modellen führt Heteroskedastie nicht nur zu inkonsistent geschätzten Standardabweichungen, sondern auch zu inkonsistenten Koeffizienten. Aus diesem Grund schätzen wir Tobit-Modelle mit Heteroskedastie, d.h. wir kontrollieren für gruppenweise verur-

⁷ Vgl. beispielhaft Bond und Meghir (1994), Janz (1997).

⁸ Vgl. beispielhaft Hubbard (1998), Chirinko und Schaller 1995), Carpenter, Fazzari und Peterson (1994). Diese Studien untersuchen auch die Effekte von Finanzierungsrestriktionen.

sachte Heteroskedastie durch die Branchenheterogenität, die Regionen Ost- und Westdeutschland, die beiden Jahre und durch die Unternehmensgröße.⁹

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Modelle für den homo- und den heteroskedastischen Fall abgedruckt. Da Heteroskedastie vorliegt, diskutieren wir nur die Regressionen, die dies berücksichtigen.

Die Variable VHAFT hat tatsächlich einen negativen, signifikanten Einfluss auf die FuE-Intensität, d.h. die Vollhafter investieren relativ weniger in FuE. Eine Haftungsbegrenzung wirkt sich folglich positiv auf die FuE-Intensität aus. Interessanterweise findet sich dieser Effekt nicht bei den Bruttoinvestitionen. Wir erklären diesen Unterschied aus dem erhöhten Risiko bei Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Bei geringerem Risiko, erfasst über die Bruttoinvestitionen, unterscheiden sich die Firmen mit verschiedenen Haftungsregelungen nicht. Wie im theoretischen Modell im Anhang diskutiert, muss dieses Ergebnis aber nicht immer gelten. Wir interpretieren das empirische Ergebnis so, dass die Kapitalproduktivität durch FuE-Aufwendungen nicht oder nur wenig tangiert wird. Dies entspricht im theoretischen Modell der Situation, dass die Kreuzableitung der Produktionsfunktion nach den Kapitalinvestitionen und den FuE-Aufwand nahe Null ist.

Bei beiden Regressionen finden sich Größeneffekte als konkave Funktion der Anzahl der Beschäftigten. Die Scheitelpunkte der Funktionen liegen aber weit jenseits unserer Beschränkung auf 1000 Beschäftigte.

Bei der Schätzung der FuE-Intensität haben die Exporte und Importe eine positive, signifikante Wirkung, was für die Hypothese spricht, dass mit der Intensivierung des internationalen Wettbewerbs die Innovationsaktivitäten zunehmen (vgl. auch Bertschek, 1995). Der Marktanteil, das Alter und die absolute Konzentrationsquote haben für die FuE-Intensität keine signifikanten Effekte. Die Veränderung der Konzentration ist dagegen aber positiv sig-

⁹ Vgl. dazu Greene (1997, S. 967ff).

nifikant. Die ostdeutschen Unternehmen unterscheiden sich im Hinblick auf ihre FuE-Intensitäten nicht von ihren westdeutschen Pendants.

Tabelle 2: Tobit-Schätzungen

Variable	Model II: FuE/Umsatz		Model III: Investition/Umsatz	
	Tobit	Tobit mit Heteroskedastie	Tobit	Tobit mit Heteroskedastie
KAPINT	0,54 (0,46)	0,35 (0,66)	16,11 *** (10,06)	11,72 *** (9,04)
BESCH/100	0,91 *** (4,11)	0,76 *** (8,33)	0,32 (1,05)	0,59 *** (3,79)
(BESCH/100) ²	-0,09 *** (-2,89)	-0,06 *** (-6,66)	-0,02 (-0,43)	-0,06 *** (-3,25)
EXPORT	0,05 *** (8,15)	0,03 *** (8,7)	-0,004 (-0,44)	-0,005 (-0,88)
MA	0,09 (0,67)	0,05 (1,03)	-0,4 * (-1,85)	-0,20 *** (-2,79)
IMPORT	0,06 ** (2,18)	0,03 ** (2,17)	0,07 ** (1,98)	0,04 * (1,68)
HHI	0,01 * (1,72)	0,005 (1,61)	-0,004 (-0,45)	-0,0009 (-0,148)
DHHI	0,08 *** (2,79)	0,04 *** (2,85)	0,14 *** (3,20)	0,05 * (1,85)
1/ALTER	0,50 (0,28)	-1,06 (-1,2)	5,18 ** (2,3)	3,52 ** (2,28)
JD1996	0,38 (1,33)	0,24 * (1,73)	-0,27 (-0,68)	-0,38 (-1,54)
VHAFT	-1,15 ** (-2,26)	-0,59 *** (-2,58)	-0,29 (-0,45)	-0,26 (-0,58)
OST	2,29 *** (6,27)	0,25 (1,05)	4,94 *** (10,07)	4,84 *** (8,87)
Konstante	-8,24 *** (-9,25)	-3,07 *** (-7,89)	1,85 (1,63)	2,38 *** (2,65)
Log-Likelihood	-4806,23	-4322,78	-8918,01	-8384,31
P ^a	0,5	0,5	0,07	0,07

Anmerkung: Die geschätzten Werte der zwölf Branchendummies und der Heteroskedastie-terme sind nicht wiedergegeben. In den Klammern sind die t-Werte vermerkt.

^a P ist der Anteil der zensierten Beobachtungen in der jeweiligen Regression.

*** (**, *) kennzeichnen ein Signifikanzniveau von 1% (5%, 10%)

Für die Bruttoinvestitionen spielt der internationale Wettbewerb keine Rolle. Weder die Ex- noch die Importe haben einen Effekt. Der nationale Wettbewerb, gemessen durch die Unternehmenskonzentration, hat scheinbar auch nur eine untergeordnete Bedeutung. Lediglich die Veränderung der Konzentration ist schwach positiv signifikant. Der Marktanteil hat bei den Bruttoinvestitionen einen signifikanten Einfluss. Je größer die Marktmacht eines Unternehmens ist, um so weniger investiert dieses in neue Sachanlagen. Ähnli-

ches gilt für das Unternehmensalter. Jüngere Unternehmen wenden relativ mehr für Bruttoinvestitionen auf. Dies stützt auch die Beobachtung, dass bei höherem Marktanteil weniger investiert wird. Junge Unternehmen werden in der Regel nur über einen geringen Marktanteil verfügen. Man hätte aber einen Lebenszykluseffekt auch oder vielleicht sogar eher bei den Innovationsaufwendungen erwartet. Die Kapitalintensität hat einen starken Effekt auf die Investitionsquote. Unternehmen, die eine hohe Kapitalintensität aufweisen, investieren auch mehr in Sachanlagen als arbeitsintensivere Firmen. Dies ist nicht überraschend, da kapitalintensive Produzenten wohl langfristig aus dem Markt ausscheiden würden, wenn sie ihre Produktionsanlagen nicht regelmäßig erneuern bzw. verbessern. Im Gegensatz zur FuE-Gleichung wird bei der Schätzung der Investitionsintensität auch der Unterschied zwischen den neuen und den alten Bundesländern deutlich. Ostdeutsche Unternehmen investieren in Relation zum Umsatz mehr in Sachanlagen. Dies kann einerseits durch die höhere Förderung dieser Unternehmen determiniert sein. Andererseits kann dieser Effekt auch die Tatsache widerspiegeln, dass die Unternehmen der neuen Länder in ihren Märkten noch nicht so erfolgreich sind und infolgedessen geringere Umsätze haben als westdeutsche vergleichbare Firmen.

4. Schluss

Wir untersuchen die Auswirkungen von Haftungsbeschränkungsregeln auf die Innovations- und Investitionsaktivitäten von Firmen des verarbeitenden Gewerbes. Zunächst werden die Probleme bei eingeschränkter Haftung und der Existenz von Informationsasymmetrien diskutiert. Es schließt sich eine empirische Studie zu den Determinanten von Forschung und Entwicklung sowie Investitionen in Anlagevermögen an. Die Studie weist auf höhere FuE-Aktivitäten von Unternehmen mit beschränkter Haftung gegenüber Unternehmen ohne Haftungsbeschränkung hin, während es für die Bruttoinvestitionen keine Unterschiede bezüglich der Rechtsform gibt.

Dies ist nach unserer Kenntnis der erste Versuch, die Auswirkungen von Haftungsregeln auf den Innovationsprozess zu untersuchen. Es bleibt jedoch noch einiges zu klären. Hilfreich wären Informationen über die Fremdfinanzierung der Unternehmen.¹⁰ Die aufgezeigten Effekte kann es jedoch eigentlich nur bei Fremdfinanzierung geben. Für einige Firmen mag die Fremdfinanzierung aber keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. Idealerweise müsste man das Panel nach dem Umfang der Fremdfinanzierung differenzieren und dann den Einfluss der Haftung untersuchen.

Da die Haftungsbeschränkung bei Kapitalinvestitionen keinen Effekt hat, haben solche Firmen wohl auch keine Schwierigkeiten beim Zugang zum Kapitalmarkt. Eine genauere Untersuchung zu Beschränkungen am Kapitalmarkt bzw. eventuellen Rationierungen bedürfen aber weitergehenden Untersuchungen insbesondere mit Angaben zu Zinsen und Fremd- versus Eigenkapital.

¹⁰ Angaben zur Finanzierung werden im Mannheimer Innovations Panel nicht erhoben.

Anhang

Es wird eine Produktionsfunktion $F(K,R)$ angenommen, welche vom Kapitalstock K und dem Stand des technologischen Wissens R abhängt. Es gilt

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \frac{\partial F}{\partial R} > 0, \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R} > 0.$$

Inhaltlich steht die Kreuzableitung für die produktivitätsverändernde Wirkung einer Erhöhung des Einsatzes eines Produktionsfaktors (FuE wird hier wie die Veränderung des Produktionsfaktors "Technologisches Wissen" interpretiert). Wenn mehr Forschung und Entwicklung betrieben wird, so könnte dies die Produktivität von Kapitalinvestitionen berühren, da Kapital effektiver eingesetzt werden könnte. Andererseits könnten die Innovationsaufwendungen allein für Produktinnovationen eingesetzt werden, die die Kapitalproduktivität vermutlich nur wenig berühren. Ein stärkerer Effekt sollte bei Prozessinnovationen spürbar sein.

Die Gewinnfunktion ist dann folglich:

$$(A1) \quad \pi = PF(K, R) - uK - iR$$

mit exogenem und konstantem Produktpreis P sowie den Faktorpreisen u und i . Bei einer Fremdkapitalfinanzierung im Umfang von D sind die Kosten für Zinszahlung sD und Rückzahlung $(1+s)D$. Bei keinerlei Eigenfinanzierung, also $D=K+R$, und einer Finanzierungsdauer von einer Periode, ergibt sich

$$(A2) \quad \pi = PF(K, R) - (1+s)D = PF(K, R) - (1+s)K - (1+s)R.$$

Eine Gewinnmaximierung führt dann zu:

$$(A3) \quad \begin{aligned} \frac{\partial \pi}{\partial K} &= P \frac{\partial F}{\partial K} - (1+s) = 0 \\ \frac{\partial \pi}{\partial R} &= P \frac{\partial F}{\partial R} - (1+s) = 0 \end{aligned}$$

Eine Untersuchung der Auswirkungen von Zinsänderungen auf die Investitions- und Forschungsaktivität kann über eine Matrizenrechnung bestimmt werden:

$$(A4) \quad \begin{bmatrix} P \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} & P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R} \\ P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R} & P \frac{\partial^2 F}{\partial R^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{dK}{ds} \\ \frac{dR}{ds} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

J bezeichnet die Determinante der Matrix. Es ist einfach zu zeigen, dass gilt:

$$(A5) \quad \frac{dK}{ds} = \frac{P \frac{\partial^2 F}{\partial R^2} - P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R}}{J} < 0.$$

Außerdem ist

$$(A6) \quad \frac{dR}{ds} = \frac{P \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} - P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R}}{J} < 0.$$

Eine Zinssenkung würde zu mehr Investitionen in Kapital als auch in FuE führen. An dieser Stelle wird die begrenzte Haftung und unterschiedliches Risiko von verschiedenen Investitionsprojekten eingeführt. Es wird angenommen, dass Investitionen in Kapital weniger risikoreich sind als Investitionen in FuE. Zur Vereinfachung wird unterstellt, dass Investitionen in K aufgrund sicherer Erwartungen risikolos sind, während bei FuE-Projekten ein Risiko besteht. Mit der Wahrscheinlichkeit θ schlägt ein FuE-Projekt fehl und das betrachtete Unternehmen wird zahlungsunfähig. Bei konstantem Zins ist damit bei begrenzter Haftung im Falle von FuE nur noch der Zinssatz $(1-\theta)s$ relevant und somit wird das Unternehmen mehr in FuE investieren, wenn θ zunimmt (*ceteris paribus*). Die Matrix sieht dann wie folgt aus:

$$(A7) \quad \begin{bmatrix} P \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} & P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R} \\ P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R} & P \frac{\partial^2 F}{\partial R^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{dK}{d\theta} \\ \frac{dR}{d\theta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -(1+s) \end{bmatrix}.$$

Der Effekt einer geringeren Haftung ist wie erwartet:

$$(A8) \quad \frac{dR}{d\theta} = \frac{-P \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} (1+s)}{J} > 0.$$

Die Kreuzableitung ist aber ebenfalls positiv:

$$(A9) \quad \frac{dK}{d\theta} = \frac{P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R} (1+s)}{J} > 0$$

und somit wird das Unternehmen auch mehr in (sicheres) Kapital investieren, solange die Kreuzableitung größer als Null ist. In der Praxis kann die Wirkung nahe bei Null liegen, wenn die Kapitalproduktivität durch die FuE-Ausgaben nur wenig oder gar nicht berührt wird und somit die Kreuzableitung entgegen den oben getroffenen Annahmen nahe bei oder gleich Null wäre. Dies könnte der Fall sein, wenn sich die Innovationsaktivitäten auf Produktinnovationen konzentrieren und Prozessinnovationen nicht angestrebt werden. Allerdings würden bessere Absatzchancen über erhöhte Preise auch die Produktivität von Kapital beeinflussen.

Man ist geneigt, den direkten Effekt der Haftungsreduzierung auf die FuE-Aufwendungen stets für relativ größer als den indirekten über die Kreuzableitung einzuschätzen. Die Bedingungen zweiter Ordnung geben hier jedoch keine Orientierung, danach ist jedes Ergebnis möglich. Ein konkretes und einfaches Beispiel soll demonstrieren, dass $\frac{dK}{d\theta} > \frac{dR}{d\theta}$ möglich ist. Hierzu wird von einer Cobb-Douglas Produktionsfunktion $F = K^\alpha R^\beta$ ausgegangen. Diese Spezifikation führt für den relevanten Vergleich zu:

$$\frac{dK}{d\theta} > \frac{dR}{d\theta} \Leftrightarrow P \frac{\partial^2 F}{\partial K \partial R} - P \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} \Leftrightarrow \frac{\beta}{R} - \frac{\alpha-1}{K} \Leftrightarrow \frac{\beta K + \alpha R - R}{KR} > 0$$

Bei der Cobb-Douglas Produktionsfunktion entspricht bei konstanten Skalenerträgen der Produktionskoeffizient dem Anteil der Faktorausgaben am Umsatz $\alpha = \frac{\theta(1+s)K}{PF}$ und $\beta = \frac{\theta(1+s)R}{PF}$. Einsetzen führt zu dem Ausdruck

$$(A10) \quad \frac{\frac{K\theta(1+s)R}{PF} + \frac{R\theta(1+s)K}{PF} - R}{KR} = \frac{2\theta(1+s)}{PF} - \frac{1}{K}$$

Da bei Null-Gewinnen sowie $D=R+K$ gilt $\theta(1+s)(R+K) = PF$ und

$$(A11) \quad \frac{2\theta(1+s)}{\theta(1+s)(R+K)} - \frac{1}{K} = \frac{2}{(R+K)} - \frac{1}{K} = \frac{2K - R - K}{(R+K)K} = \frac{K - R}{(R+K)K}.$$

Falls K größer als R ist, so gilt $\frac{K - R}{(R+K)K} > 0$ und folglich $\frac{dK}{d\theta} > \frac{dR}{d\theta}$.

Diese Berechnung ist nur als ein Beispiel gedacht, welches demonstriert, dass auch das - vielleicht a-priori - als weniger wahrscheinlich angesehene Ergebnis durchaus eintreten kann. Für viele Firmen dürften die Kapitalinvestitionen einen größeren Umfang als die FuE-Ausgaben annehmen und dann würde $K > R$ gelten. Wie die deskriptive Statistik in Tabelle 1 zeigt, trifft dies auch für unser Sample zu. Die Ergebnisse sind natürlich von der verwendeten Cobb-Douglas-Produktionsfunktion mit bestimmt und den in diesem Falle einfach zu bestimmenden Kreuzableitungen. Bei Innovationsausgaben und Kapitalinvestitionen können die Kreuzableitungen aber auch nahezu Null betragen und in diesem Falle wäre empirisch keine Beziehung zwischen Haftungsregeln und Investitionsvolumen feststellbar.

Literaturverzeichnis

- AGHION, P., und P. BOLTON (1992), An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting, *Review of Economic Studies* 59, 473-494.
- AKERLOF, G. (1970), The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics* 84, 488-500.
- BERTSCHEK, I. (1995), Product and Process Innovation as a Response to Increasing Import and Foreign Direct Investment, *Journal of Industrial Economics* 43(4), 341-357.
- BESTER, H. (1985), Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information, *American Economic Review* 75, 850-855.
- BLUNDELL, R., R. GRIFFITH und J. van REENEN (1999), Market Share, Market Value and Innovation in a Panel of British Manufacturing Firms, *Review of Economic Studies* 66, 529-554.
- BOND, S. und C. MEGHIR (1994), Dynamic Investment Models and the Firm's Financial Policy, *Review of Economic Studies* 61, 197-222.
- CARPENTER, R.E., S.M. FAZZARI und B.C. PETERSON (1994), Inventory Investment, Internal-Finance Fluctuations, and the Business Cycle, *Brookings Papers on Economic Activity* 2, 75-122.
- CHIRINKO, R.S. und H. SCHALLER (1995), Why Does Liquidity Matter in Investment Equations, *Journal of Money, Credit, and Banking* 27, 527-548.
- GALE, D. und M. HELLWIG, M. (1985), Incentive-Compatible Debt Contracts: The One-Period Problem, *Review of Economic Studies* 52, 647-663.
- GEROSKI, P.A. (1994), *Market Structure, Corporate Performance and Innovative Activity*, Oxford.

- GERTNER, R.H., D.S. SCHARFSTEIN und J.C. STEIN (1994), Internal versus External Capital Markets, *Quarterly Journal of Economics* 109, 1211-1230.
- GREENE, W.H. (1997), *Econometric Analysis*, 3rd ed., New York.
- HARHOFF, D., K. STAHL und M. WOYWODE (1998), Legal Form, Growth and Exit of West-German Firms – Empirical Results for Manufacturing, Construction, Trade and Service Industries, *Journal of Industrial Economics* 46, 453-488.
- HELLWIG, M. (1981), Bankruptcy, Limited Liability, and the Modigliani-Miller Theorem, *American Economic Review* 71, 155-170.
- HUBBARD, R.G. (1998), Capital-Market Imperfections and Investment, *Journal of Economic Literature* 36, 193-225.
- JANZ, N. (1997), *Ökonometrische Panelanalysen des Investitionsverhaltens deutscher Aktiengesellschaften – Analyse von Eulergleichungsmodellen mit robusten verallgemeinerten Momentenmethoden*, Baden-Baden.
- LEE, T. und L.L. WILDE (1980), Market Structure and Innovation: A Reformulation, *Quarterly Journal of Economics* 94(2), 429-436.
- LOURY, G.C. (1979), Market Structure and Innovation, *Quarterly Journal of Economics* 93(3), 395-410.
- SCHMIDT, K.M. (1999), *Anreizprobleme bei der Finanzierung von Wagniskapital*, Arbeitspapier Universität München.
- STIGLITZ, J.E. und A. WEISS (1981), Credit Rationing in Markets with Imperfect Information, *American Economic Review* 71, 393-410.
- TOWNSEND, R.M. (1979), Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification, *Journal of Economic Theory* 212, 265-293.