

Beiträge zur Verhaltensforschung

---

Heft 24

# Bestimmungsgründe der Innovationsbereitschaft und des Innovationserfolges

Eine empirische Untersuchung von Investitionsentscheidungen  
mittelständischer Maschinenbauunternehmen

Von

Werner Biehl



Duncker & Humblot · Berlin

WERNER BIEHL

**Bestimmungsgründe der Innovationsbereitschaft  
und des Innovationserfolges**

**Beiträge zur Verhaltensforschung**

**Herausgegeben von Professor Dr. Dres. h. c. G. Schmölders**

**Heft 24**

# **Bestimmungsgründe der Innovations- bereitschaft und des Innovationserfolges**

**Eine empirische Untersuchung von Investitionsentscheidungen  
mittelständischer Maschinenbauunternehmen**

**Von**

**Werner Biehl**



**D U N C K E R & H U M B L O T / B E R L I N**

Alle Rechte vorbehalten  
© 1981 Duncker & Humblot, Berlin 41  
Gedruckt 1981 bei Fotokop W. Weihert, Darmstadt 1  
Printed in Germany

ISBN 3 428 05039 8

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Erkenntnisinteresse und Erkenntnisstand .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Bezugsrahmen und Konzeption der empirischen Untersuchung .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Die Elemente des Erklärungsmodells .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Operationalisierung der abhängigen Variablen .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.1 Der Innovationsgrad der Investition .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2 Der Grad der technisch-wirtschaftlichen Angemessenheit der Investition .....</b>	<b>35</b>
<b>2.3 Empirisches Feld und Datengewinnung .....</b>	<b>43</b>
<b>2.3.1 Befragte Unternehmen .....</b>	<b>43</b>
<b>2.3.2 Untersuchte Investitionen .....</b>	<b>46</b>
<b>2.3.3 Erhebungsinstrumente .....</b>	<b>48</b>
<b>3. Ergebnisse der empirischen Untersuchung .....</b>	<b>50</b>
<b>3.1 Der Zusammenhang zwischen innovativen und technisch-wirtschaftlich angemessenen Investitionen .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2 Bestimmungsgründe des Innovationsgrades und der technisch-wirtschaftlichen Angemessenheit von Investitionen .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2.1 Die Aktivitäten des Entscheidungssystems .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2.1.1 Der Einfluß der Problemanalyse und -definition .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2.1.1.1 Entstehung des Entscheidungsproblems .....</b>	<b>54</b>
<b>3.2.1.1.2 Entscheidungsziele .....</b>	<b>59</b>
<b>3.2.1.1.3 Erwartungen .....</b>	<b>72</b>
<b>3.2.1.1.4 Offenheit der Problemdefinition .....</b>	<b>76</b>
<b>3.2.1.2 Der Einfluß der Alternativen suche .....</b>	<b>78</b>
<b>3.2.1.2.1 Suchstrategien .....</b>	<b>78</b>
<b>3.2.1.2.2 Umfang der Suchbeschränkung .....</b>	<b>80</b>
<b>3.2.1.2.3 Alternativenzahl .....</b>	<b>82</b>
<b>3.2.1.3 Der Einfluß der Alternativenbewertung und -auswahl .....</b>	<b>84</b>
<b>3.2.1.3.1 Umfang der informatorischen Fundierung .....</b>	<b>85</b>
<b>3.2.1.3.2 Durchführung einer Investitionsrechnung .....</b>	<b>89</b>

3.2.1.4 Die Interdependenzen zwischen den Aktivitäten des Entscheidungssystems .....	94
3.2.1.5 Entscheidungsprozeßtypen .....	97
3.2.1.5.1 Die Methode der Typenbildung .....	97
3.2.1.5.2 Klassifikationsmerkmale und Grundtyp des Entscheidungsprozesses .....	99
3.2.1.5.3 Klassifikationsergebnis .....	102
3.2.1.5.4 Der Einfluß der Entscheidungsprozeßtypen ..	105
3.2.2 Die Eigenschaften des Entscheidungssystems .....	111
3.2.2.1 Der Einfluß der Größe .....	111
3.2.2.2 Der Einfluß der Zusammensetzung .....	120
3.2.3 Die Eigenschaften der Elemente des Entscheidungssystems	125
3.2.3.1 Der Einfluß der Ausbildung .....	126
3.2.3.2 Der Einfluß des Alters .....	132
3.2.3.3 Der Einfluß der Rigidität .....	137
3.2.4 Die Umwelt des Entscheidungssystems .....	140
3.2.4.1 Der Einfluß der internen Umwelt .....	141
3.2.4.1.1 Unternehmensgröße .....	141
3.2.4.1.2 Unternehmensentwicklung .....	145
3.2.4.1.3 Alter der Maschinen des Unternehmens ....	150
3.2.4.1.4 Organisationsstruktur des Unternehmens ..	153
3.2.4.1.5 Planungs- und Kontrollsysteem des Unternehmens .....	162
3.2.4.2 Der Einfluß der externen Umwelt .....	167
3.3 Bestimmungsgründe des Erfolges innovativer Investitionsentscheidungen .....	176
3.3.1 Der Einfluß der Aktivitäten des Entscheidungssystems ....	177
3.3.2 Der Einfluß der Eigenschaften des Entscheidungssystems und der Eigenschaften der Elemente des Entscheidungssystems .....	189
3.3.3 Der Einfluß der Umwelt des Entscheidungssystems .....	191
4. Zusammenfassung und Praxeologie der empirischen Befunde .....	194
<i>Literaturverzeichnis .....</i>	207
<i>Anlagenteil</i>	
Anlage 1: Variablenliste .....	237
Anlage 2: Erhebungs- und Beurteilungsbogen .....	239
Anlage 3: Fragebogen .....	244

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Verteilung der untersuchten Unternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen und Rechtsformen .....	45
Tab. 2: Der absolute Wert der untersuchten Investitionsobjekte .....	47
Tab. 3: Der relative Wert der untersuchten Investitionsobjekte .....	47
Tab. 4: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad und technisch-wirtschaftlicher Angemessenheit .....	51
Tab. 5: Anregungsgründe von Investitionsentscheidungen .....	56
Tab. 6: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Anregungsursache .....	58
Tab. 7: Matrix der Faktorladungen der Entscheidungskriterien .....	66
Tab. 8: Der Zusammenhang zwischen dem Faktorenmuster der Entscheidungskriterien und dem Entscheidungsergebnis .....	67
Tab. 9: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad und primärem Investitionsziel .....	71
Tab. 10: Die Investitionsentscheidungen nach technisch-wirtschaftlicher Angemessenheit und primärem Investitionsziel .....	72
Tab. 11: Der Zusammenhang zwischen den Erwartungen und dem Entscheidungsergebnis .....	75
Tab. 12: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Offenheit der Problemdefinition .....	77
Tab. 13: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Umfang der Suchbeschränkung .....	81
Tab. 14: Die Anzahl der geprüften Alternativen .....	82
Tab. 15: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Breite des Informationsspektrums .....	88
Tab. 16: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Durchführung einer Investitionsrechnung .....	92
Tab. 17: Der Zusammenhang zwischen den Variablen des Entscheidungssystemverhaltens .....	95
Tab. 18: Der Grundtyp des Entscheidungsprozesses (alle Entscheidungsprozesse) .....	101

Tab. 19: Anzahl der Cluster und relative Entropie innerhalb der Cluster (alle Entscheidungsprozesse) .....	102
Tab. 20: Relative Häufigkeiten $p_{i,g}$ der Merkmale in der Clusteranalyse (alle Entscheidungsprozesse) .....	106
Tab. 21: Abweichungen der Clusteranteilswerte von den Gesamtanteils- werten ( $p_{i,g} - p_i$ ) (alle Entscheidungsprozesse) .....	107
Tab. 22: Die Entscheidungsprozeßtypen nach dem Anteil innovativer und erfolgreicher Investitionen .....	108
Tab. 23: Die Größe des Entscheidungssystems und Entscheidungsträger- systems .....	112
Tab. 24: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Größe des Entscheidungssystems .....	117
Tab. 25: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Größe des Entscheidungsträgersystems .....	119
Tab. 26: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Zusammensetzung des Entscheidungsträgersystems .....	123
Tab. 27: Die Investitionsentscheidungen nach technisch-wirtschaftlicher Angemessenheit und Zusammensetzung des Entscheidungsträ- gersystems .....	124
Tab. 28: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Ausbildungsniveau des Entscheidungsträgers .....	128
Tab. 29: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Ausbildungsrichtung des Entscheidungsträgers .....	131
Tab. 30: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Alter des Entscheidungsträgers .....	135
Tab. 31: Der Zusammenhang zwischen dem Alter des Entscheidungsträ- gers und dem Entscheidungsergebnis unter Berücksichtigung des Ausbildungsniveaus als Testvariable .....	136
Tab. 32: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Rigidität des Entscheidungsträgers .....	139
Tab. 33: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und durchschnittlicher Unternehmensgröße .....	142
Tab. 34: Die Entwicklung der Unternehmensgröße im Zeitraum 1965 bis 1975 .....	147
Tab. 35: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Entwicklung der Unternehmensgröße .....	148
Tab. 36: Der Zusammenhang zwischen dem Unternehmenswachstum und dem Innovationsgrad der Investition unter Berücksichtigung der konjunkturellen Entwicklung der Fachzweige als Test- variable .....	149

Tab. 37: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Alter des Maschinenparks .....	152
Tab. 38: Der Zusammenhang zwischen Merkmalen der Organisationsstruktur und dem Entscheidungsergebnis .....	158
Tab. 39: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Prämierung von Verbesserungsvorschlägen im Zeitraum 1971 - 1976 .....	162
Tab. 40: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Planungsintensität .....	164
Tab. 41: Die Investitionsentscheidungen nach Innovationsgrad, Erfolg und Marktstruktur .....	173
Tab. 42: Der Zusammenhang zwischen den Aktivitäten des Entscheidungssystems und dem Erfolg innovativer Investitionsentscheidungen .....	178
Tab. 43: Anzahl der Cluster und relative Entropie innerhalb der Cluster (innovative Entscheidungsprozesse) .....	181
Tab. 44: Der Grundtyp des innovativen Entscheidungsprozesses .....	184
Tab. 45: Relative Häufigkeiten $p_{i,g}$ der Merkmale in der Clusteranalyse (innovative Entscheidungsprozesse) .....	185
Tab. 46: Abweichungen der Clusteranteilswerte von den Gesamtanteilswerten ( $p_{i,g} - p_i$ ) (innovative Entscheidungsprozesse) .....	186
Tab. 47: Die innovativen Entscheidungsprozeßtypen nach dem Anteil erfolgreicher Investitionen .....	187
Tab. 48: Der Zusammenhang zwischen den Eigenschaften des Entscheidungssystems und dem Erfolg innovativer Investitionsentscheidungen .....	189
Tab. 49: Der Zusammenhang zwischen den Eigenschaften der Elemente des Entscheidungssystems und dem Erfolg innovativer Investitionsentscheidungen .....	190
Tab. 50: Der Zusammenhang zwischen der Umwelt des Entscheidungssystems und dem Erfolg innovativer Investitionsentscheidungen .....	191

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Das Modell des intraindividuellen Entscheidungsprozesses .....	23
Abb. 2: Modell der untersuchten Variablen .....	28
Abb. 3: Konstruktion der Variable „Innovationsgrad der Investition“ ..	34
Abb. 4: Bedeutungsprofil der Entscheidungskriterien .....	62
Abb. 5: Die Durchführung einer Investitionsrechnung .....	91
Abb. 6: Dendrogramm der Clusteranalyse (alle Entscheidungsprozesse)	103
Abb. 7: Dendrogramm der Clusteranalyse (innovative Entscheidungsprozesse) .....	183

## VORWORT

Die ständige Suche nach Innovationsmöglichkeiten und ihre erfolgreiche Nutzung gehören zu den vordringlichen Aufgaben der Leitung industrieller Unternehmen. In der Realität ist jedoch zu beobachten, daß nur ein Teil der Unternehmen dieser Aufgabe gerecht wird, während der andere entweder zu lange an Traditionellem festhält oder mit seinen Neuerungsversuchen scheitert.

Die vorliegende Arbeit unternimmt den Versuch, alle wesentlichen Determinanten der Innovationsbereitschaft und des Innovationserfolges im Rahmen einer empirischen Studie zu ermitteln. Das Interesse konzentriert sich dabei auf den mittelständischen Unternehmensbereich, von dem einerseits nur spärliche Informationen vorliegen und dem andererseits aus ordnungspolitischen Gesichtspunkten für die Existenz und das Funktionieren des marktwirtschaftlichen Systems ein hoher Stellenwert beigemessen wird. Untersucht wurde in 101 Unternehmen jeweils die bedeutendste Investitionsentscheidung der Jahre 1973 bis 1976.

Im Mittelpunkt des Erklärungsmodells steht das Entscheidungsverhalten in den Unternehmen. Darüber hinaus werden auch die Eigenarten des Entscheidungssystems, der Entscheidungsträger, des investierenden Unternehmens und der relevanten Umwelt des Unternehmens berücksichtigt.

Eine empirische Studie wie die vorliegende ist nur durchführbar, wenn eine Mehrzahl von Personen und Institutionen durch finanzielle Unterstützung, aktive Mitarbeit und Auskunftsbereitschaft zu ihrem Gelingen beiträgt. Es ist an dieser Stelle nicht möglich alle aufzuzählen, die an der Durchführung der Untersuchung in der einen oder anderen Weise beteiligt waren. Dennoch sollen die wichtigsten Beiträge nicht unerwähnt bleiben.

An vorderster Stelle sind die 101 Unternehmen zu nennen, die durch ihre Bereitschaft, an der Untersuchung teilzunehmen, erst die Möglichkeit eröffneten, Informationen über die Realität des Innovationsverhaltens zu sammeln. Mein akademischer Lehrer, Prof. Dr. G. Brinkmann, hat die Arbeit von ihren Anfängen an durch großzügige Förder-

rung begleitet. Prof. Dr. J. Berthel las das Manuskript und gab wertvolle Hinweise. Die Kienbaum Unternehmensberatung GmbH beteiligte sich an der Konstruktion des Beurteilungsbogens und führte die schwierige Feldarbeit planmäßig und zuverlässig durch. Schließlich schuf die Stiftung zur Förderung der Forschung für die gewerbliche Wirtschaft durch ihre finanzielle Unterstützung die materielle Voraussetzung für die empirische Untersuchung.

Allen Genannten wie denjenigen, die unerwähnt blieben, sei herzlichst gedankt.

## 1. Erkenntnisinteresse und Erkenntnisstand

Die Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland sehen sich technischen und ökonomischen Bedingungen gegenüber, die einem stetigen Wandel unterworfen sind. Ihr erfolgreiches Überleben in einer solch dynamischen Umwelt hängt weitgehend von der Fähigkeit ab, sich an Änderungen frühzeitig anzupassen oder sie selbst aktiv mitzugestalten. Innovation ist deshalb eine permanente und zugleich wichtige unternehmerische Aufgabe. Verfolgen Unternehmen statt dessen eine innovationsfeindliche Politik, indem sie keine Anstrengungen unternehmen, Neuerungen selbst hervorzubringen oder rechtzeitig von anderen Unternehmen zu übernehmen, dann müssen sie mit negativen Folgen rechnen. So geht ihnen durch ein derartiges Verhalten im Produktionsbereich der Anschluß an den neuesten Stand der Technik verloren und es entstehen Wettbewerbsnachteile, weil erfolgreich innovierende Konkurrenten kostengünstiger produzieren und qualitativ bessere Produkte anbieten. Langfristig droht innovationsfeindlichen Unternehmen die Verdrängung vom Markt.

Die Funktion der Existenzsicherung können Innovationen jedoch nur dann erfüllen, wenn sie sich auch in technisch-wirtschaftlicher Hinsicht für das Unternehmen als erfolgreich erweisen, d. h. zu einem effizienteren Gebrauch knapper Ressourcen führen. Werden Neuerungen ohne Rücksicht auf ihre Eignung durchgeführt oder werden Fehler bei ihrer Implementierung gemacht, dann beeinträchtigen sie den Erfolg des Unternehmens.

Die große Bedeutung innovatorischer Aktivitäten wird derzeit noch nicht von allen Unternehmen gleichermaßen erkannt, denn verwendet man als Indikator für die Neigung, Innovationen selbst zu produzieren, die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung oder die Patentanmeldungen sowie als Maß für die Bereitschaft, Neuerungen von anderen Unternehmen zu adoptieren, die Verbreitungsgeschwindigkeit von Innovationen, dann zeigt

sich deutlich, daß die Innovationsbereitschaft bei den Unternehmen recht unterschiedlich ausgeprägt ist <sup>1)</sup>. Aber auch jene Unternehmen, die sich der Innovationsaufgabe stellen, sind nicht immer mit ihren Neuerungen erfolgreich <sup>2)</sup>.

Die Bedeutung erfolgreicher Innovationen einerseits und die unbefriedigende Innovationspraxis andererseits konstituieren ein Problem <sup>3)</sup>, zu dessen Erhellung wir mit dieser Untersuchung beitragen wollen. Die Komplexität dieses Problems und der noch unzureichende Wissensstand verlangen jedoch die Beschränkung unseres Erkenntnisinteresses. Gegenstand der Analyse ist die erfolgreiche Anpassung von Industrieunternehmen an den aktuellen Stand der technischen Entwicklung. Sie vollzieht sich im Produktionsbereich durch die Anschaffung solcher Aggregate, die den technischen Fortschritt verkörpern und gleichzeitig für das investierende Unternehmen in technisch-wirtschaftlicher Hinsicht einen hohen Eignungsgrad aufweisen. Das Innovationsverhalten wird deshalb in dieser Studie anhand von Investitionsentscheidungen untersucht. Unberücksichtigt bleiben dabei explizit jene Investitionen, die der Entwicklung, Herstellung und erstmaligen wirtschaftlichen Anwendung neuartiger Produktionsmaschinen dienen.

- 
- 1) Auskunft über die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung geben die regelmäßigen Erhebungen des Stifterverbandes. Vgl. Echterhoff-Severitt (1974); Echterhoff-Severitt et al. (1977). Die Patentanmeldungen wurden vom Institut für Wirtschaftsforschung (Ifo) untersucht. Vgl. Grefermann et al. (1974). Zur Verbreitungsgeschwindigkeit von Innovationen liegen mehrere empirische Untersuchungen vor. Vgl. vor allem Mansfield (1968 a); (1968 b); Ifo (1970); Mansfield et al. (1971); Nabseth/Ray (1974); Globerman (1975); Gold et al. (1975).
  - 2) Besonders deutlich ist dies bei Produktinnovationen festzustellen. Vgl. die Zahlen bei Schon (1967); Pavitt (1971); Robertson (1971); Baker (1979). Allerdings schwanken die Schätzungen beträchtlich, was unter anderem auf unterschiedliche Definitionen der Begriffe "Produktinnovation" und "Innovationserfolg" zurückzuführen ist.
  - 3) Zu den allgemeinen Merkmalen eines Problems vgl. die Ausführungen auf Seite 16 f.

Unser Erkenntnisinteresse richtet sich auf die Beantwortung dreier Fragen:

1. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Innovationsbereitschaft und dem Innovationserfolg?
2. Wodurch wird die Innovationsbereitschaft bestimmt?
3. Wodurch wird der Erfolg innovativer Investitionen beeinflußt?

Die erste Frage bildet den Ausgangspunkt der empirischen Untersuchung. Sie verdient deshalb unsere Aufmerksamkeit, weil es bei Investitionen primär auf den technisch-wirtschaftlichen Erfolg ankommt. Wie eng dieser Erfolg mit der Bereitschaft verknüpft ist, neuartige Maschinen und maschinelle Anlagen frühzeitig zu übernehmen, dürfte sowohl von theoretischer als auch praktischer Bedeutung sein. Im Rahmen der zweiten Frage beschäftigen wir uns mit dem Problem, warum nicht alle Unternehmen bei Investitionsentscheidungen gegenüber technischen Neuerungen aufgeschlossen sind und sie frühzeitig übernehmen, sondern ein beträchtlicher Teil länger an traditionellen Produktionsverfahren festhält. Bei ihrer Analyse werden wir gleichzeitig diskutieren, ob die Determinanten der Innovationsbereitschaft auch den Erfolg von Investitionen beeinflussen. Die letzte Forschungsfrage befaßt sich ausschließlich mit innovativen Investitionen und den Bestimmungsgründen ihres Erfolges.

Durch die Beschränkung der Untersuchung auf maschinelle Investitionen in den Fertigungsbereich wurden zum Studium des Innovationsverhaltens solche Entscheidungen ausgewählt, die zu den folgenreichsten und schwierigsten im Unternehmen gehören. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß sie schon unabhängig von ihrem Innovationsgrad in besonderem Maße mit Risiko behaftet sind. Durch die lange wirtschaftliche Nutzungsdauer von Produktionsmaschinen werden finanzielle Mittel langfristig gebun-