

**Investitionsrechenverfahren in der Praxis:
aktueller Stand und historische Entwicklung**

von

Andreas Jonen und Ulrich Harbrücker

**MANNHEIMER BEITRÄGE ZUR
BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE**

Impressum:

Mannheimer Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre, ISSN 1612-0817

Ausgabe Nr. 03/2019 – 1. Auflage

Herausgeber:

Fakultät Wirtschaft

Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim

Coblitzallee 1-9

D – 68163 Mannheim

www.dhbw-mannheim.de/fakultaet-wirtschaft.html

Herausgeber dieser Ausgabe:

Prof. Dr. Andreas Jonen & Prof. Dr. Ulrich Harbrücker

Rechnungswesen, Steuern, Wirtschaftsrecht

Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeber vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abstract.....	1
1 Zielsetzung.....	3
2 Überblick über wesentliche Investitionsrechenverfahren und die Möglichkeiten zum Einbezug von Risiken.....	4
2.1 Definition von Investitionen	4
2.2 Investitionsentscheidungsprozess.....	5
2.3 Investitionsrechenverfahren.....	6
2.3.1 Verfahrensüberblick	6
2.3.2 Statische Verfahren.....	7
2.3.3 Dynamische Verfahren	8
2.3.4 Verfahren unter Berücksichtigung des unvollkommenen Marktes	10
2.3.5 Mehrdimensionale Verfahren	10
2.3.6 Verfahren unter Berücksichtigung der Flexibilität	10
2.4 Einbezug des Risikos	11
3 Empirische Untersuchungen zur Analyse des Einsatzes von Investitionsrechenverfahren	13
3.1 Überblick über bereits durchgeführte Untersuchungen	13
3.2 Historischer Vergleich der Investitionsrechenverfahren für Deutschland	19
3.3 Historischer Vergleich der Investitionsrechenverfahren für Österreich und die Schweiz.....	23
3.4 Überblick zu empirischen Analysen mit Einbezug des Risikos	24
4 Hypothesendeduktion zur Konzeption einer empirischen Erhebung	26
4.1 Methodik	26
4.2 Historischer Verlauf.....	27
4.3 Unternehmensgröße	28
4.4 Investitionsvolumen.....	29
4.5 Branche	30
4.6 Unternehmenserfolg, -wachstum und Investitionsintensität.....	31
4.7 Festlegung des Kalkulationszinsfußes	31
5 Konzeption und Durchführung der empirischen Erhebung	32

5.1	Form der Befragung.....	32
5.2	Grundgesamtheit	33
5.3	Durchführung der Erhebung.....	33
6	Auswertung der Umfrage	34
6.1	Struktur der Stichprobe - Repräsentativität	34
6.2	Deskriptive Auswertung	39
6.2.1	Beschreibung der teilnehmenden Unternehmen	39
6.2.2	Investitionsvolumen und Abdeckungsgrad der Investitionsrechenverfahren	40
6.2.3	Verwendete Investitionsrechenverfahren	41
6.2.4	Kalkulationszinsfuß und Institutionalisierung	45
6.3	Induktive Auswertung: Hypothesentests	48
6.4	Erklärungsversuch mit Hilfe der Multiplen Regressionsanalyse	53
7	Kritische Betrachtung und Ausblick	56
	Literatur	58
	Anhang.....	66
	Anhang A: Darstellung Fragebogen	66
	Anhang B: „Non-Response-Bias“: t-Test (Unterschiede der Mittelwerte)	73
	Anhang C: Einschätzung Entscheidungsunterstützung der Methoden	76
	Anhang D: Historische Entwicklung: Anwendung Investitionsrechenverfahren.....	77

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Phasen des Investitionsentscheidungsprozesses.....	5
Abbildung 2: Überblick über Investitionsrechenverfahren unter Annahme sicherer Erwartung.....	6
Abbildung 3: Trendlinien für wesentliche Verfahren.....	22
Abbildung 4: Branchenzuordnung.....	37
Abbildung 5: Funktionsbereiche.....	39
Abbildung 6: Umsatzverteilung.....	39
Abbildung 7: Investitionsquote.....	41
Abbildung 8: Häufigkeit der Ausnahmen von Investitionsanalysen.....	41
Abbildung 9: Anwendung Investitionsrechenverfahren.....	42
Abbildung 10: Entscheidungsunterstützung Investitionsrechenverfahren.....	43
Abbildung 11: Kenntnisse zu einzelnen Verfahren.....	44
Abbildung 12: Festlegung Kalkulationszinsfuß.....	45
Abbildung 13: Risikoberücksichtigung.....	46
Abbildung 14: Parallelanwendung von Verfahren zur Risikoberücksichtigung.....	46
Abbildung 15: Steueraspekte.....	47
Abbildung 16: Aktualisierung Kalkulationszinsfuß.....	47
Abbildung 17: Durchführungsverantwortung Investitionsrechenverfahren.....	48
Abbildung 18: Methodenvielfalt im Zeitablauf.....	49
Abbildung 19: Risikoeinbezug im Zeitablauf.....	49
Abbildung 20: Methodenvielfalt nach Branchen.....	51
Abbildung 21: Güte Verfahren nach Branchen.....	51
Abbildung 22: Einflussfaktorenanalyse.....	55

Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	Varianzanalyse (englisch: analysis of variance)
dyn.	dynamisch
H	Hypothese
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MAPI	Machinery and Allied Products Institute

Abstract

Die vorliegende Untersuchung zum Stand der Anwendung von Investitionsrechenverfahren hat einerseits zum Ziel, historische Entwicklungslinien hinsichtlich des Praxiseinsatzes der unterschiedlichen Investitionsrechenverfahren nachzuzeichnen. Andererseits sollen bezüglich der aktuellen Situation Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Einflussgrößen, wie Investitionsvolumen, Wachstum, Unternehmensgröße und der Ausgestaltung der Analyse der Investitionsobjekte aufgezeigt werden. Abschließend soll der Zusammenhang von Erfolg und Einsatz von Investitionsrechenverfahren untersucht werden.

Die empirische Erhebung wurde im Jahr 2018 bei 1.191 Unternehmen auf Basis einer Online-Umfrage durchgeführt - mit einer Rücklaufquote von 23,2 % und damit 276 verwertbaren Datensätzen. Der historische Vergleich erfolgte mit Hilfe von 37 Untersuchungen seit 1954 aus den Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz. Die Analysen ergaben folgende Hauptergebnisse:

- Die Stichprobe ist hinsichtlich der Branchenverteilung repräsentativ mit der Verteilung in Deutschland, jedoch nicht bezüglich der Größenverteilung. Sowohl ein ‚Non-Response-Bias‘ bezüglich der Unternehmen, die der Umfrageaufforderung nicht nachgekommen sind, als auch ein ‚Information-Bias‘ bezüglich der Teilnehmer aus dem Bereich ‚Sonstiges‘ kann ausgeschlossen werden.
- Wie bei den Untersuchungen der Vergangenheit haben die statischen Verfahren mit der Kostenvergleichsrechnung (84 %) und der statischen Amortisationsrechnung (79 %) die weiteste Verbreitung. Auch Erfahrungswerte (81 %) werden häufig angewendet.
- Im historischen Vergleich kann ein signifikanter Anstieg der Verwendung bei den meisten dynamischen Verfahren beobachtet werden. Für die statischen Verfahren kann dieser nicht nachgewiesen werden. Bei Wachstumsunternehmen ist die Anwendung der dynamischen Verfahren signifikant höher. Die Realoptionen erreichten mit 19 % Einsatzhäufigkeit über alle Teilnehmer hinweg den höchsten Wert im Vergleich zu den vorherigen durchgeführten vergleichbaren Untersuchungen.
- Die Methodenvielfalt hat über die Jahre hinweg signifikant zugenommen und erreicht mit 2,4 durchschnittlich parallel verwendeten Methoden für die ‚Muss‘-Verfahren und 6,2 bei zusätzlichem Einbezug der optionalen Verfahren einen Höchststand. Die Methodenvielfalt ist bei investitionsintensiven Unternehmen besonders stark ausgeprägt.
- Größere Unternehmen setzen nicht zwingend mehr Methoden ein, jedoch Verfahren mit einer höheren Güte und damit verbundenen höheren Komplexität.
- Ein Wechsel des Investitionsrechenverfahrens wird selten vorgenommen. Ungefähr 80 % der Unternehmen haben in den letzten fünf Jahren keine Veränderung durchgeführt.

- 70 % der Unternehmen beziehen Risiken bei der Investitionsanalyse mit ein. Dabei spielt die Größe des Unternehmens eine signifikante Rolle hinsichtlich der Anzahl der eingesetzten Methoden. Am häufigsten angegeben wurden die Risikoanalyse (80 %), die Sensitivitätsanalyse (70 %) und der Risikozuschlag beim Diskontierungsfaktor (69 %).
- Erfolgreiche Unternehmen (auf Basis einer Selbsteinschätzung bezüglich der Rentabilität im Vergleich zur eigenen Branche) weisen signifikant häufiger eine höhere Methodenvielfalt auf als Unternehmen mit geringerem Erfolg. Weitere identifizierte signifikante Einflussvariablen sind die Kenntnisse zu den Verfahren und die Intensität der Risikoberücksichtigung.

1 Zielsetzung

Die betriebswirtschaftliche Theorie beschäftigt sich seit vielen Jahrzehnten mit Investitionsrechenmethoden.¹ Die Anfänge der Verfahren sind in der deutschsprachigen Literatur seit den 1930er Jahren zu finden.² In der Folgezeit wurden exakte Methoden entwickelt, um Fragestellungen hinsichtlich einer Investitionsentscheidung zu beantworten.³

Die Investitionsquote⁴ in Deutschland liegt nach Angaben des Institutes der deutschen Wirtschaft in Köln in den vergangenen Jahren stabil bei über 20 %.⁵ Die Investitionsplanung ist eine wesentliche Grundlage für den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen.⁶ Durch den häufig sehr langfristigen Charakter⁷, die damit verbundene Komplexität⁸ und das Risiko⁹, die mit hohen Kosten verbundene Revidierbarkeit¹⁰ sowie die Nichtmöglichkeit der Investition in andere Projekte durch das gebundene knappe Kapital¹¹ ist eine sorgfältige Beurteilung von Investitionen für Unternehmen unumgänglich.¹² Die Relevanz des Themas wurde in entsprechenden empirischen Studien aufgedeckt. Diese haben gezeigt, dass Unternehmen intensiv an einer Optimierung ihrer Instrumente im Investitionscontrolling arbeiten.¹³

In der Vergangenheit wurde bei einer Reihe von nationalen und internationalen Untersuchungen immer wieder festgestellt, dass die Auswahl der Investitionsrechenverfahren in der Praxis den theoretischen Empfehlungen zur Realisierung einer rationalen Grundlage¹⁴ (modelltheoretische Abhandlungen) widerspricht („Inkongruenz zwischen Theorie und Praxis“¹⁵).¹⁶ Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass in der Praxis schon seit vielen Jahrzehnten die Einfachheit der Anwendbarkeit und die Vertrautheit beim Management die

¹ Vgl. Gutenberg, E. (1959), Schindler, H. (1958) und Schneider, E. (1951).

² Vgl. Rummel, K. (1936): S. 73ff.

³ Vgl. Grabbe, H.-W. (1976): S. 7 und Petry, G. H. (1975): S. 57.

⁴ Investitionen im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt [BIP].

⁵ Vgl. Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2017): o. S.

⁶ Vgl. Gitman, L. J./Maxwell, C. E. (1987): S. 41.

⁷ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 1, Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017): S. 1 und Zischg, K. (2002): S. 11.

⁸ Vgl. Vanini, U. (2017): S. 268 und Legenhausen, C. (1998): S. 101.

⁹ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 1, Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017): S. 1 und Zischg, K. (2002): S. 11.

¹⁰ Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 7.

¹¹ Vgl. Meier, R. (1970): S. 9.

¹² Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 1, Arnold, G. C./Hatzopoulos, P. D. (2000): S. 603, Klammer, T. P./Koch, B./Wilner, N. (1991): S. 113 und Volkart, R. (1987): S. 143.

¹³ Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 10, 16. In der Untersuchung haben 53 % der Unternehmen in den letzten zwei Geschäftsjahren eine Optimierung des Investitionscontrollings vorgenommen; inklusive der Berechnungsmethoden.

¹⁴ Vgl. Däumler, K.-D. (2001): S. 61.

¹⁵ Staehelin, E. (1988): S. 54.

¹⁶ Vgl. Irniger, S. (2009): S. 2, Zischg, K. (2002): S. 11, Arnold, G. C./Hatzopoulos, P. D. (2000): S. 604, die einen häufigen Einsatz von Faustregeln konstatieren, Mukherjee/Henderson (1987): S. 85 mit einer Überblicksstudie über 13 empirische Untersuchungen im Bereich der Selektionstechniken für Investitionen, Schneider, A. (1976): S. 2 und Mao, J. C. T. (1969): S. 349.

wesentlichen Auswahlkriterien für Investitionsrechenmethoden sind.¹⁷ In den letzten 15 Jahren sind relativ wenig Studien zu dieser Thematik durchgeführt worden.¹⁸ Auf Grund der mangelnden aktuellen Daten kann keine Aussage dazu getroffen werden, inwieweit im Laufe der Zeit eine Anpassung von Theorie und Praxis stattgefunden hat¹⁹ und wie der Status quo bezüglich des parallelen Einsatzes mehrerer Methoden sowie die Verteilung zwischen „Muss“-Methoden²⁰ und optionalen Methoden ist. Dieser Aktualisierungsbedarf lässt sich in besonderem Ausmaß mit der hohen Veränderungsdynamik, sich wandelnden Rahmenbedingungen und kürzeren Produktlebenszyklen auf diesem Gebiet erklären.²¹

Die Erkenntnislücke soll mit einer empirischen Erhebung geschlossen werden, auf Basis derer die aktuelle Situation, die historische Entwicklung, die Differenzierung zwischen kleinen und mittleren Unternehmen [KMU] sowie Großunternehmen analysiert werden können. Bei der Gestaltung der Grundgesamtheit und der Fragestellungen wird eine größtmögliche Angleichung an die in der Vergangenheit durchgeführten Untersuchungen vorgenommen, um möglichst eine Vielzahl von Aussagen bezüglich der historischen Entwicklung vornehmen zu können. Dabei ist die Studie explanativ gestaltet, das heißt, dass das Erkenntnisinteresse bei der Überprüfung der aufgestellten Kausalhypothesen liegt.²²

Auf Basis der gewonnenen Ergebnisse sind folgende Verwendungszwecke denkbar:

- Erarbeitung von Strategien, um ein besseres Verständnis bezüglich der Ergebnisgüte der einzelnen Investitionsrechenverfahren zu entwickeln.
- Unternehmen können das eigene Investitionsverhalten mit dem anderer Unternehmen vergleichen und eine Schwachstellenanalyse zur Verbesserung der Investitionsentscheidungsfindung durchführen.²³

2 Überblick über wesentliche Investitionsrechenverfahren und die Möglichkeiten zum Einbezug von Risiken

2.1 Definition von Investitionen

Unter Investitionen sollen alle Maßnahmen verstanden werden, welche Geldausgaben (Auszahlungen) für die Bereitstellung eines Leistungspotentials bewirken und mit denen zu einem späteren Zeitpunkt diese Ausgaben übersteigende Geldeinnahmen (Einzahlungen) oder kleinere Ausgaben bezweckt werden.²⁴ Dabei wird die Investition als eine Zahlungs-

¹⁷ Vgl. Petry, G. H. (1975): S. 60.

¹⁸ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018), Irniger, S. (2009): S. 22, Rautenstrauch, T./Müller, C. (2006): S 102 und Hauer, G. (1994): S. 14.

¹⁹ Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016): S. 3.

²⁰ Als „Muss-Methode“ wird definiert, wenn diese auf Grund von Richtlinien oder Vorschriften zwangsweise im Rahmen der Investitionsentscheidung durchgeführt werden muss.

²¹ Vgl. Rautenstrauch, T./Müller, C. (2006): S 102.

²² Vgl. Lingnau, V./Fuchs, F./Beham, F./Jacobsen, W. (2018): S. 9, 11.

²³ Vgl. Schneider, A. (1976): S. 7.

²⁴ Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 1, Trechsel, F. (1973): S. 13 und Meier, R. (1970): S. 12.

reihe verstanden, die mit einer sicheren Anschaffungsauszahlung und einem damit verbundenen Konsumverzicht beginnt und zu meist unsicheren Rückflüssen in der Zukunft führt, welche nach Wunsch des Investors dann größere Konsummöglichkeiten gestatten sollen.²⁵

Bei der Bereitstellung des Leistungspotentials kann es sich sowohl um materielle, als auch immaterielle Ressourcen im Betrieb des Investors handeln.²⁶ Damit sind sowohl Geldströme für Maschinen und Gebäude als auch der Kauf eines Patentes als Investition einzuordnen. Der umfasste Zeitraum kann eine oder mehrere Perioden betragen.

Teilweise wird diese weite Definition für entsprechende Erhebungen auf Real- und Sachinvestitionen eingengt.²⁷ Diese Reduktion wird bei der vorliegenden Untersuchung nicht vorgenommen, da die Autoren keine methodischen Unterschiede sehen, wenn beispielsweise eine Investition in ein materielles oder immaterielles Gut erfolgen soll.

2.2 Investitionsentscheidungsprozess

Der Investitionsentscheidungsprozess (siehe Abbildung 1) kann in die Willensbildungs- und Willensdurchsetzungsphase unterschieden werden. Dabei sind die Investitionsrechenverfahren in die Willensbildung einzuordnen und hier in den Teilschritt der Beurteilung der Eignung. Neben diesem Schritt existieren im Rahmen der Willensbildung noch die Schritte (1) der Anregung, (2) der Evaluation der Finanzierungsmöglichkeiten und (3) der Auswahl bzw. des Entschlusses.²⁸

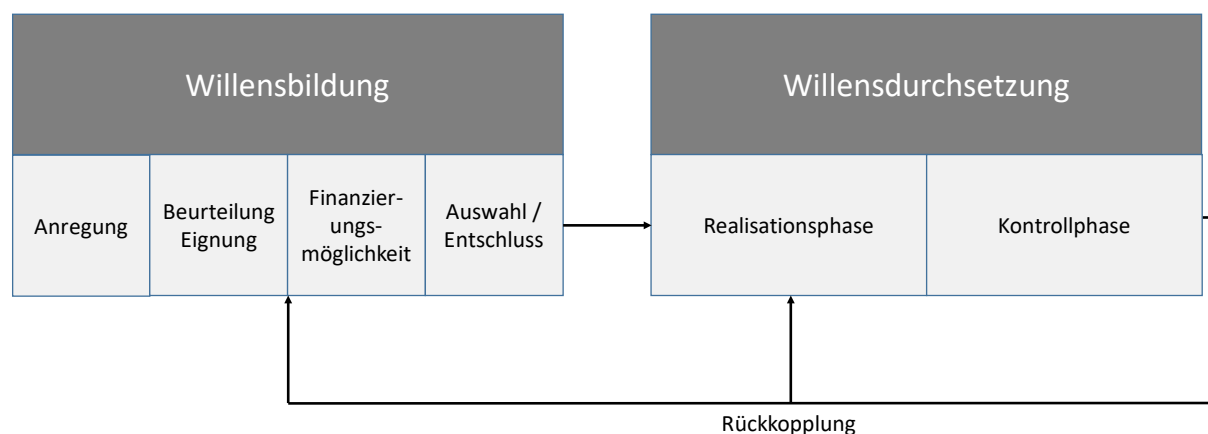


Abbildung 1: Phasen des Investitionsentscheidungsprozesses²⁹

Aus der Phase Willensdurchsetzung werden in den Teilschritten der Realisation und der Kontrolle in alle Schritte der Willensbildung Informationen rückgekoppelt. Ziel ist dabei beispielsweise, eine Verbesserung der Vorgehensweise in der Beurteilung der Eignung einer Investition zu erreichen oder eine Erweiterung der Finanzierung zu evaluieren. Diese Finanzierungserweiterung kann notwendig werden, wenn beispielsweise das Projektvolumen stark angestiegen ist.

²⁵ Vgl. Nöll, B./Wiedemann, A. (2008): S. 5.

²⁶ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 3 und Krist, H. (1983): S. 2.

²⁷ Vgl. Irniger, S. (2009): S. 6.

²⁸ Vgl. Schneider, A. (1976): S. 15.

²⁹ In Anlehnung an Krist, H. (1983): S. 4 und Schneider, A. (1976): S. 15.

2.3 Investitionsrechenverfahren

2.3.1 Verfahrensüberblick

Grundsätzlich werden Investitionsrechenverfahren für Einzelentscheidungen im Bereich der klassischen, eindimensionalen Partialmodelle³⁰ in statische und dynamische Verfahren unterschieden.³¹ Im Bereich der mehrdimensionalen Modelle ist die Nutzwertanalyse hervorzuheben, welche auch qualitative Kriterien in die Bewertung der Investition einbeziehen kann.

Im Gebiet der Investitionsprogramme kann die lineare Planungsrechnung bzw. Programmierung Anwendung finden. Dazu wird die Methode der mathematischen Optimierung verwendet: Auf Basis linearer Funktionen wird die optimale Alternative ausgerechnet.³² Sie bietet die Möglichkeit, Interdependenzen zu anderen betrieblichen Teilbereichen wie der Finanzierung zu berücksichtigen.³³ Einen Überblick über die Investitionsrechenverfahren zeigt Abbildung 2.

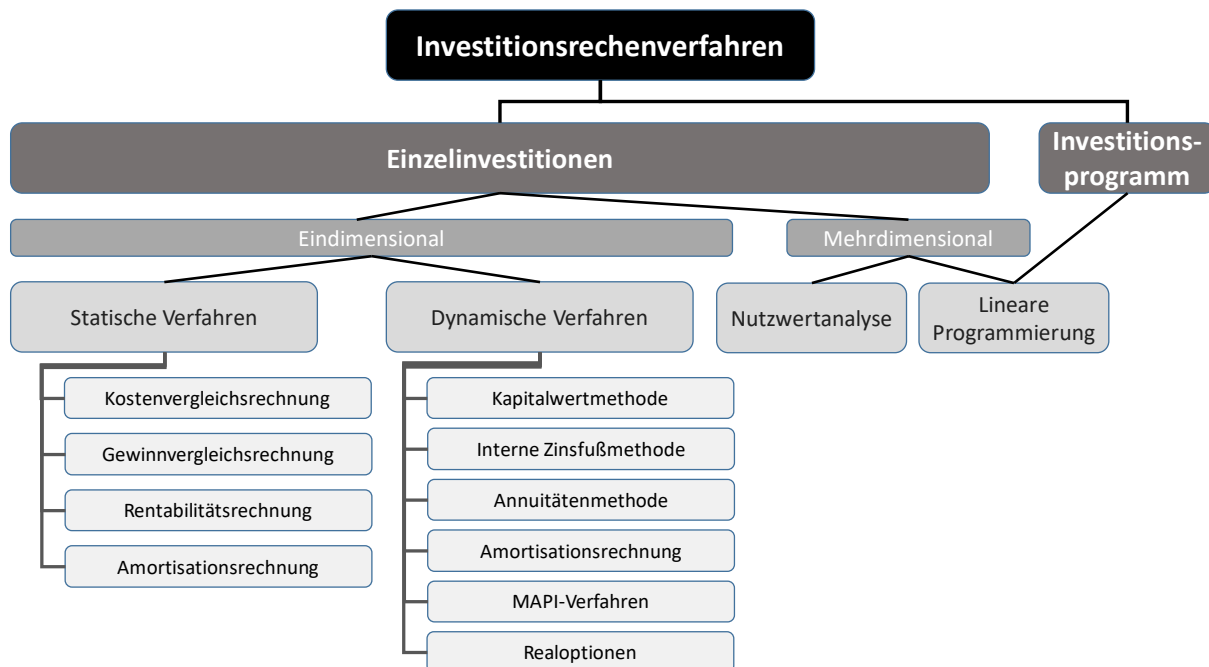


Abbildung 2: Überblick über Investitionsrechenverfahren unter Annahme sicherer Erwartung³⁴

³⁰ Vgl. Veit, T./Walz, H./Gramlich, D. (1990): S. 42.

³¹ Vgl. Däumler, K.-D./Grabe, J. (2014): S. 30.

³² Vgl. Borozan, D. (1998): S. 47.

³³ Vgl. Heidtmann, D./Däumler, K.-D. (1997): S. 14. Darüber hinaus existieren Modelle, die sämtliche Planungsbereiche von Unternehmen berücksichtigen. Diese werden daher als Totalmodelle bezeichnet. Vgl. Götze, U. (2014): S. 310.

³⁴ In Anlehnung an: Däumler, K.-D./Grabe, J. (2014): S. 30. Für Einzelentscheidungen sind außerdem noch Totalmodelle (vollständige Finanzpläne) oder kombinatorische Partialmodelle (z. B. Endvermögensrechnung) relevant, haben jedoch in Theorie und Praxis lediglich eine untergeordnete Rolle. Vgl. Veit, T./Walz, H./Gramlich, D. (1990): S. 42. Zusätzliche Differenzierungen, die vorgenommen werden können, sind die Sicherheit bzw. Unsicherheit und die Verfahren zur Bestimmung der optimalen Nutzungsdauer und jene bei gegebener Nutzungsdauer. Vgl. Lesch, M., S. (2009): S. 188.

2.3.2 Statische Verfahren

Die statischen Verfahren werden unterteilt in den (1) Kostenvergleich³⁵, der lediglich die durchschnittlichen Kosten (inkl. kalkulatorischer Kosten) verschiedener Investitionsalternativen gegenüberstellt,³⁶ (2) den Gewinnvergleich, der zusätzlich die durchschnittlichen Erträge einbezieht³⁷ und damit den durchschnittlichen Jahresgewinn vergleicht³⁸, und (3) die Rentabilitätsvergleichsrechnung³⁹, welche neben Kosten und Erträgen auch das Investitionsvolumen oder den Umsatz der Periode⁴⁰ in die Berechnung einbezieht und damit die Verzinsung angibt.⁴¹ Darüber hinaus existiert im statischen Bereich (4) die Amortisationsrechnung, welche den Wiedergewinnungszeitraum des Kapitaleinsatzes angibt und damit ausschließlich Risiko- und Liquiditätsgesichtspunkte berücksichtigt.⁴² Hier werden mit der (4.1) Durchschnittsmethode und der (4.2) Kumulationsmethode zwei Verfahren unterschieden. Dabei rechnet die Kumulationsmethode entgegen der Durchschnittsmethode mit unterschiedlich hohen Kapitalrückflüssen für die einzelnen Jahre.⁴³

Damit leiten sich die statischen Verfahren direkt aus den Grundsätzen der betrieblichen Rechnungsführung ab und verfolgen eine periodisierte Betrachtungsweise.⁴⁴ Dem Vorteil einer einfachen rechentechnischen Anwendbarkeit⁴⁵ stehen (in unterschiedlichem Ausmaß, siehe Tabelle 1) verschiedene Kritikpunkte gegenüber. Dies führt dazu, dass die statischen Verfahren als beliebte Praktikerverfahren gelten.⁴⁶

³⁵ Vgl. Rautenstrauch, T./Müller, C. (2006): S. 103.

³⁶ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 7 und Meier, R. (1970): S. 48.

³⁷ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 22.

³⁸ Vgl. Bröer, N./Däumler, K.-D. (1986): S. 462. Teilweise wird als zusätzliches Verfahren die Break-Even-Analyse aufgeführt, welche über die Gleichsetzung der Kosten- und Erlösfunktion die Ausbringungsmenge ermittelt, die notwendig ist, um in die Gewinnzone zu gelangen (Gewinnschwelle). Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 8, 34. Da dieses Verfahren selten als klassisches Investitionsverfahren verstanden wird und deswegen selten in empirische Untersuchungen aufgenommen wird, findet es im weiteren Verlauf keine Beachtung.

³⁹ Die Rentabilitätsvergleichsrechnung wird teilweise auch Return on Investment-Methode genannt. Vgl. Zischg, K. (2002): S. 24.

⁴⁰ Vgl. Kußmaul, H./Leiderer, B. (1997): S. 772.

⁴¹ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 6f., Kußmaul, H./Leiderer, B. (1997): S. 767 und Meier, R. (1970): S. 49.

⁴² Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018b): S. 55, Lesch, M., S. (2009): S. 231, Legenhausen, C. (1998): S. 103, Meier, R. (1970): S. 49 und Kußmaul, H./Leiderer, B. (1997): S. 778, welche das Einsatzgebiet der statischen Amortisationsrechnung ausschließlich als „organisatorische Regelung zur Kompetenzabgrenzung“ sehen. Teilweise wird die Amortisationsrechnung als naives Verfahren im Rahmen der Kapitalbudgetierungstechniken eingeordnet. Vgl. Lesch, M., S. (2009): S. 193.

⁴³ Vgl. Kußmaul, H./Leiderer, B. (1997): S. 776.

⁴⁴ Vgl. Volkart, R. (1998): S. 19.

⁴⁵ Vgl. Kußmaul, H./Leiderer, B. (1997): S. 770.

⁴⁶ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018b): S. 53, welche auch von praxisorientierten Pauschalverfahren sprechen und Kußmaul, H./Leiderer, B. (1997): S. 779.

	(1) Kostenvergleich	(2) Gewinnvergleich	(3) Rentabilitätsvergleich	(4) Statische Amortisationsrechnung	
				(4.1) Durchschnitt	(4.2) Kumulation
Einbezug Erlöse/Einzahlungen	nein, müssen gleich hoch sein	ja	ja	teilweise (nur bis zum Zeitpunkt, wenn Überschüsse > Investitionsvolumen)	
Berücksichtigung Kapitalbindung	sehr eingeschränkt über Abschreibung	sehr eingeschränkt über Abschreibung	ja	teilweise (Höhe der Anschaffungsauszahlung beeinflusst Zeitpunkt)	
Auswahl Projekte mit unterschiedlicher Nutzungsdauer	nein	nein	nein	nein	
Auswahl Projekte mit unterschiedlicher Kapitalbindung	eingeschränkt über Abschreibung und kalk. Zins	eingeschränkt über Abschreibung und kalk. Zins	ja	ja, da Überschüsse Investitionsvolumen übertreffen müssen	
Einbezug Zahlungszeitpunkt	nein	nein	nein	nein	ja
Beurteilung einzelner Objekte	nein	ja			ja

Tabelle 1: Defizite der statischen Investitionsrechenverfahren

2.3.3 Dynamische Verfahren

Wesentlicher Unterschied der dynamischen zu den statischen Methoden ist die differenzierte Berücksichtigung der Ein- und Auszahlungen der einzelnen Perioden⁴⁷ und die Abzinsung mit einem risikoadjustierten Zinssatz, also die Berücksichtigung des Zeitpunktes in dem Zahlungen anfallen und deren Risiko.⁴⁸ Dadurch verbessern sie die statischen Verfahren und machen sie realitätsnäher.⁴⁹

Basis der Berechnung sind die Cashflows, also Ein- und Auszahlungen nach Steuern.⁵⁰ Diese werden entweder durch Diskontierung zu einem Kapitalwert kumuliert⁵¹ oder es wird der interne Zinsfuß berechnet. Bei letzterem wird die Diskontierungsrate eines Investitionsprojektes berechnet, bei dem der Kapitalwert genau null ist.⁵² Häufig wird die Lösung bei vielen unterschiedlichen Zahlungsströmen und damit verbundenen Gleichungen höheren Grades mit linearer Interpolation ermittelt.⁵³ Als Variante des internen Zinsfußes kann die Verzinsung nach der Baldwin-Methode berechnet werden und damit das Problem der

⁴⁷ Vgl. Kruschwitz, L. (2014): S. 47f., Hauer, G. (1994): S. 21 und Wehrle-Streif, U. (1989): S. 17.

⁴⁸ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 11.

⁴⁹ Vgl. Irniger, S. (2009): S. 3, Lesch, M., S. (2009): S. 189, Legenhausen, C. (1998): S. 102f. und Klammer, T. P./Koch, B./Wilner, N. (1991): S. 113.

⁵⁰ Vgl. Mondello, E./Odermatt, P. (2001): S. 615.

⁵¹ Vgl. Müller-Hedrich, B. W. (1998): S. 129. Die Kapitalwertmethode wird teilweise auch Gegenwarts- oder Present-Value-Methode genannt. Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 11 und Zischg, K. (2002): S. 27.

⁵² Vgl. Mukherjee, T. K./Henderson, G. V. (1987): S.84 und Meier, R. (1970): S. 49.

⁵³ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018): S. 55.

Wiederanlageprämisse reduzieren.⁵⁴ Die Annuitätenmethode ist eine Variation der Kapitalwertmethode und führt eine Gegenüberstellung der abgezinsten durchschnittlichen jährlichen Einzahlungen mit den durchschnittlichen jährlichen Auszahlungen durch.⁵⁵ Damit wird der durchschnittliche jährliche Überschuss ermittelt.⁵⁶ Außerdem existiert eine dynamische Version der Amortisationsrechnung. Diese berechnet den Zeitpunkt, an dem der Barwert der bis dahin angefallenen Einzahlungen erstmalig größer ist als der der bis dahin angefallenen Auszahlungen.⁵⁷ Es gibt weitere Verfahren, wie zum Beispiel die Methode des „Machinery and Allied Products Institute“ [MAPI], die besonders in den USA verwendet wird und die Dringlichkeit einer Anschaffung beurteilt.⁵⁸ Die Methode ist in der Grundform statisch aufgebaut, verwendet jedoch dynamisierte Abschreibungen⁵⁹ und ist insbesondere für die Lösung von Ersatzproblemen geeignet.⁶⁰ Prinzipiell sind die dynamischen Verfahren auf Grund der verwendeten Methodik genauer und sollten von daher wenn möglich in der Praxis angewendet werden.⁶¹

Im Hinblick auf die Berechnung des Diskontierungsfaktors existieren unterschiedliche Wege der Festlegung. Prinzipiell kann ein genereller Zinsfuß für alle Investitionen verwendet werden oder ein spezifischer für jede einzelne Investition. Der spezifische Zinsfuß kann sich an der Refinanzierung und dem Risiko der jeweiligen Investition orientieren. Der generelle Kalkulationszinsfuß kann sich an den Eigenkapitalkosten⁶², den Fremdkapitalkosten (z. B. Zinssatz für langfristige Kredite) oder einer Mischung aus beiden orientieren. Wenn Komponenten des Fremdkapitals eingebunden werden, sollte auch der entsprechende Steuereffekt im Vergleich zum Eigenkapital berücksichtigt werden, was in der Praxis, zumindest in der Vergangenheit, wenig verbreitet ist.⁶³

Kritik an den dynamischen Verfahren wird bezüglich der weitestgehenden Nichtbeachtung der Unterschiede zwischen Soll- und Habenzinsen geübt.⁶⁴ Außerdem eignen sich die Verfahren nur eingeschränkt dazu intraperiodische Zahlungen korrekt abzubilden.⁶⁵ Letztendlich liefert die Kernmethode des Kapitalwertes keine Aussage zur tatsächlichen Rentabilität

⁵⁴ Vgl. Baldwin, R. H. (1959): S. 98ff.

⁵⁵ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 13 und Legenhausen, C. (1998): S. 104.

⁵⁶ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 29.

⁵⁷ Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 19.

⁵⁸ Vgl. Meier, R. (1970): S. 49. Die MAPI-Methode hat in der Praxis bisher - laut früheren empirischen Untersuchungen - kaum Verbreitung gefunden. Vgl. Hauer, G. (1994): S. 21, Volkart, R. (1987): S. 145 und Staehlin (1988): S. 125f.

⁵⁹ Vgl. Volkart, R. (1998): S. 22.

⁶⁰ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 34.

⁶¹ Vgl. Mondello, E./Odermatt, P. (2001): S. 615.

⁶² Vgl. Volkart, R. (1998): S. 39.

⁶³ Vgl. Hauer, G. (1994): S. 18 Wittmann, F. (1986): S. 215f., Krist, H. (1983): S. 32, Schall, L. D./Sundem, G. L./Geijsbeek, W. R. (1978) konnten für die USA schon im Jahr 1978 einen hohen Prozentsatz von Unternehmen nachweisen, die Steuereffekte in ihre Berechnungen einbezogen haben. Vgl. Schall, L. D./Sundem, G. L./Geijsbeek, W. R. (1978): S. 283. Dagegen konnte Kirst, H. für Deutschland zeigen, dass lediglich bei 18 % der Betriebe die Kalkulation auf Nach-Steuer-Werten basiert. Vgl. Krist, H. (1983): S. 32. Volkart, R. kritisiert, dass die Steuereinflüsse auch theoretisch häufig vernachlässigt werden. Vgl. Volkart, R. (1998): S. 36.

⁶⁴ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 34.

⁶⁵ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V (2018b): S. 56.

sondern gibt nur Aufschluss darüber, ob bei der Diskontierung mit dem gegebenen Kalkulationszinssatz dieser im Sinne einer Verzinsung der Investition erreicht wurde.⁶⁶ Ein weiterer Mangel ist die fehlende Berücksichtigung der Abhängigkeit der Investitionen untereinander.⁶⁷

2.3.4 Verfahren unter Berücksichtigung des unvollkommenen Marktes

Sämtliche vorgestellten dynamischen Verfahren haben als Grundannahme den vollkommenen Kapitalmarkt, d. h., dass der Preis für jeden Zahlungsstrom (Geldaufnahme oder -anlage) gleich ist. Simultanplanungsmodelle wie die Lineare Programmierung (synonym wird diese auch als lineare Optimierung bezeichnet) passen diese Annahme der Realität von unvollkommenen Kapitalmärkten an.⁶⁸

Vorgehensweise ist dabei, eine „Zielfunktion unter Beachtung restriktiver Nebenbedingungen“⁶⁹ zu maximieren; die Zielfunktion wird in diesem Fall durch die Zahlungsströme beschrieben und die Nebenbedingungen durch Liquiditäts- und Projektmengenrestriktionen. Auf diesem Weg können Abhängigkeiten von Investitionen untereinander berücksichtigt werden.⁷⁰ Lösungsansätze sind dabei die Simplex-Methode oder graphische Lösungen.⁷¹

2.3.5 Mehrdimensionale Verfahren

Neben den erläuterten eindimensionalen Verfahren, die sich lediglich auf die finanziellen Auswirkungen konzentrieren, existieren mehrdimensionale Verfahren, welche in Form von Nutzwertanalysen umgesetzt werden.⁷² Diese finden genauso wie die eindimensionalen Verfahren Anwendung bei Einzelinvestitionen.

Der Prozess der Analyse mit der Nutzwertanalyse verläuft prinzipiell in fünf Stufen: Zielkriterienbestimmung, Bestimmung der Ausprägung, Teilnutzenbestimmung, Nutzwertermittlung und Beurteilung der Vorteilhaftigkeit.⁷³ Beim Einsatz des Verfahrens ist darauf zu achten, Fehlerquellen wie die mangelnde Unabhängigkeit der Ziele untereinander, eine übermäßige Bandbreite der Bewertungsskala oder die zu hohe Gewichtung von Ersatzkriterien zu vermeiden.⁷⁴

2.3.6 Verfahren unter Berücksichtigung der Flexibilität

Die Handlungsflexibilität wird bei den traditionellen Investitionsrechenverfahren nur unzureichend oder überhaupt nicht berücksichtigt.⁷⁵ Diese sollte jedoch einbezogen werden,

⁶⁶ Vgl. Moroff, G./Focke, K. (2016): S. 152.

⁶⁷ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 34.

⁶⁸ Vgl. Schmidt, R. H./Terberger, E. (1999): S. 188.

⁶⁹ Wöhe, G./Döring, U. (2013): S. 507.

⁷⁰ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 35.

⁷¹ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 15f.

⁷² Vgl. Däumler, K.-D./Grabe, J. (2014): S. 30 und Gerling, P./Hubig, L./Jonen, A./Lingnau, V. (2005): S. 406ff.

⁷³ Vgl. Wiczorrek, H.-W. (1996): S. 87.

⁷⁴ Vgl. Jonen, A./Lingnau, V./Weinmann, P. (2004): S. 24 und Weber, M./Krahn, J.P./Weber, A. (1995): S. 1623 ff.

⁷⁵ Vgl. Vollrath, R. (2001): S. 45.

da sie die Auszahlungsstruktur positiv beeinflusst.⁷⁶ Dazu existieren seit einigen Jahrzehnten Ansätze, um aufbauend auf der Wertstruktur von Aktienoptionen diese Flexibilität in Form von Realoptionen abzubilden.⁷⁷

Handlungsmöglichkeiten bei Investitionen bestehen üblicherweise im Sinne von Aufschuboption, Abbruchoption, Änderungsoption und Wachstumsoption.⁷⁸ Auf Grund der hohen Komplexität erscheinen die entsprechenden Modelle als schwer in den Unternehmensalltag zu implementieren.⁷⁹

2.4 Einbezug des Risikos

In den meisten Fällen sind die Eingangsdaten, die in einer Investitionsrechnung verwendet werden, mit gewissen Unsicherheiten verbunden.⁸⁰ Diese Unsicherheiten dürfen nicht dazu führen, dass keine Investitionsrechnung durchgeführt werden, sondern es sollte versucht werden, die existierenden Risiken⁸¹ so weit wie möglich in die Kalkulation einzubeziehen. Zur Risikoberücksichtigung in Investitionsrechnungen existieren unterschiedliche Verfahren, die sich insbesondere hinsichtlich ihrer Komplexität unterscheiden:

- Wahrscheinlichster Wert: wenig differenziertes Verfahren, welches bei den Eingangsgrößen diejenigen verwendet, die am wahrscheinlichsten eintreffen werden⁸²
- Korrekturverfahren: Variation der Eingangsgrößen (Erhöhung Auszahlungen und/oder Zinsfuß⁸³, Verminderung der Einzahlungen, Reduktion der Nutzungsdauer und/oder des Restwertes); Gefahr eines wenig analytischen und damit stark schematisierten Vorsichtsprinzips
- Adjustierung der Mindestanforderungen:
 - Erhöhung der minimalen Kapitalrentabilität: Anpassen der Mindestrentabilität an die spezifische Risikosituation⁸⁴
 - Vorgabe einer kurzen Amortisationszeit: mehr eine Entscheidungshilfe als ein analytisches Verfahren
- Sensitivitäts- bzw. Sensibilitätsanalyse:⁸⁵

⁷⁶ Vgl. Laux, C. (1993): S. 933.

⁷⁷ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 15, Kundisch, D./John, T. (2012): S. 345f., Lesch, M. S. (2009): S. 218 und Lingnau, V. (2011): S. 119.

⁷⁸ Vgl. Trigeorgis, L. (2005): S. 38.

⁷⁹ Vgl. Vollrath, R. (2001): S. 46.

⁸⁰ Vgl. Becker, W./Ulrich, P. (2018): S. 5 und Krist, H. (1983): S. 3.

⁸¹ Zur Risikodefinition auf Basis eines semantischen Kastens siehe Jonen, A. (2008): S. 7ff.

⁸² Anwendungsfälle sind Situationen, in denen Risiken und Chancen des Eintrittes von Ereignissen gleich bzw. ähnlich sind. Vgl. Müller-Hedrich, B. W. (1998): S. 38.

⁸³ Vgl. Däumler, K.-D. (2001): S. 65 und Mao (1969): S. 356. Zur Ermittlung eines risikoadjustierten Diskontfaktors kann beispielsweise das „Capital Asset Pricing Model“ herangezogen werden. Dieses Modell gilt zwar als anschaulich und einfach vermittelbar, hat im Rahmen von breit angelegten empirischen Untersuchungen jedoch gezeigt, dass die Grundannahmen bezüglich des verwendeten Beta-Faktors nicht zutreffen, d. h. keine positive Korrelation zwischen Risiko - ausgedrückt durch die Volatilität und den Ertrag - existiert. Vgl. Kepler, M. (1992): S. 268f.

⁸⁴ Vgl. Gitman, L. J./Forrester, J. R. (1977): S. 70.

⁸⁵ Vgl. Lesch, M. S. (2009): S. 203f. und Müller-Hedrich, B. W. (1998): S. 39.

- Dreifachrechnung/Parallelrechnung: Berechnung eines optimistischen, wahrscheinlichen und pessimistischen Szenarios⁸⁶
- Zielgrößen-Änderungsrechnung: Untersuchung, welche Veränderungen am Output durch Variation der Inputgrößen entstehen
- Kritische-Werte-Rechnung: Detektion der Inputgrößen-Konstellation, bei der sich die Investition gerade noch lohnt (z. B. Kapitalwert = 0)
- Risikoanalyse: Identifikation und Bewertung sämtlicher wesentlicher Risiken eines Projektes und Bildung eines Gesamtrisikoumfangs mittels Simulationsverfahren.⁸⁷

⁸⁶ Diese Vorgehensweise wird teilweise auch als Szenarioanalyse bezeichnet. Vgl. Lesch, M. S. (2009): S. 206.

⁸⁷ Vgl. Gleißner, W. (2013): S. 215.

3 Empirische Untersuchungen zur Analyse des Einsatzes von Investitionsrechenverfahren

3.1 Überblick über bereits durchgeführte Untersuchungen

Seit den 1950er Jahren sind in Deutschland, Österreich und der Schweiz verschiedene Studien durchgeführt worden, um den Status der Anwendung der Investitionsrechenverfahren zu erheben. Um die Unterschiedlichkeit bei den spezifischen Rahmenbedingungen zu reduzieren, beschränken sich die späteren vergleichenden Untersuchungen auf diese Länder.

#	Autor	Jahr	Methode	Grundgesamtheit	Rücklaufquote	Länder/Region	Untersuchungsbereich
1	Schindler, H.	1954	Fragebogen	153 Industrie- und Handelsunternehmen	13 %	Deutschland	Grundsätzliche Durchführung von Wirtschaftlichkeitsrechnungen und deren Ausgestaltung ⁸⁸
2	Gutenberg, E.	1959 ⁸⁹	Interviews	76 Unternehmen aus den Wirtschaftszweigen Steinkohlebergbau, Erdölindustrie, Hütten- und Stahlindustrie, Chemische Industrie, Elektroindustrie, Maschinenbau-Industrie, Automobilindustrie, Textilindustrie und Brauerei-Industrie	- ⁹⁰	Deutschland	Investitionsverhalten, qualitative Auswertung, keine Fragen bezüglich Investitionsrechenverfahren

⁸⁸ Zu Anwendung von Investitionsrechenverfahren nur Auszüge aus Antworten der Unternehmen, deswegen nur eingeschränkt verwendbar im weiteren Verlauf.

⁸⁹ Gespräche wurden in den Jahren 1954, 1955 und 1956 durchgeführt. Siehe Gutenberg, E. (1959): S. 27.

⁹⁰ „-“: Rücklaufquote wurde durch die Autoren nicht angegeben.

#	Autor	Jahr	Methode	Grundgesamtheit	Rücklaufquote	Länder/Region	Untersuchungsbereich
3	Kindermann, H.	1961	Interviews	89 Unternehmen der Baumwollindustrie	-	Deutschland	Klärung von Investitionsursachen und als ein Teilgebiet die Investitionsplanung, insbesondere im Hinblick auf die Dringlichkeit von Investitionen
4	Oursin, T.	1962 ⁹¹	Persönliches Gespräch	Maschinenbau	-	Deutschland	Planung von Investitionen, Bestimmungsgründe für Investitionstätigkeit, rein qualitative Auswertung
5	Meier, R.	1970	Fragebogen mit Möglichkeit zum Interview	109 Unternehmen des Maschinenbaus	26 %	Schweiz	Planung, Kontrolle und Organisation des Investitionsentscheids
6	Biergans, E.	1973	Fragebogen	676 Brauereien (alle Brauereien über 10.000 hl Jahresausstoß)	46 %	Deutschland	Verwendung der Investitionsrechnung in der Praxis des Baugewerbes
7	Grabbe, H.-W.	1976	Interview/Fragebogen	369 größte Unternehmen (Umsatz und Grundkapital)	45,8 %	Deutschland	Methoden und Einstellungen in der Praxis
8	Roth, K.	1976	Fragebogen	1.423 Großunternehmen mit mehr als 900 Beschäftigten, aus denen eine zufallsbasierte Stichprobe von 142 Unternehmen gezogen wurde	69 %	Deutschland	Durchführung von Beschaffungsprojekten (Investitionsantrag, Lieferantenauswahl, Investitionsrechnung)

⁹¹ Gespräche wurden in der Zeit von November 1958 bis Februar 1959 durchgeführt. Siehe Oursin, T. (1962): S. 39.

#	Autor	Jahr	Methode	Grundgesamtheit	Rücklaufquote	Länder/Region	Untersuchungsbereich
9	Schneider, A.	1976	Interview	34 Industrieunternehmen in Franken	-	Deutschland	Erklärungsansätze für Investitionsverhalten
10	Melzer, F.	1977	Interview	26 Unternehmen fast aller Branchen und Größenklassen	-	Deutschland	Anwendung Investitionsrechenverfahren
11	Lüder, K./Neumann, H.	1979	Fragebogen / Interview	101 große Industrieunternehmen	54 % ⁹²	Deutschland / USA	Investitionskontrolle
12	Küpper, H.-U.	1983	Schriftliche Befragung	500 zufällige Industrieunternehmen aus Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg	27,4 %	Deutschland	Bedarf an Kosten- und Leistungsinformationen
13	Krist, H.	1983	Schriftliche Befragung	124 Industriebetriebe in Frankfurt, Stuttgart und Hamburg sowie Berlin	-	Deutschland	Vergleich subventionierter und nicht-subventionierter Betriebe
14	Bröer, N./Däumler, K.-D.	1985	Schriftliche Befragung und interne Dokumente	203 umsatzstärkste Unternehmen	49,8 %	Deutschland	Investitionsrechenverfahren
15	Wittmann, F.	1986	Interview	Produzierendes Gewerbe mit 200 und mehr Beschäftigten, insgesamt 103 Unternehmen	15,6 % ⁹³	Deutschland: Augsburg, Schwaben und Kassel	Berücksichtigung steuerlicher Aspekte bei Investitionsentscheidungen

⁹² Bei den Interviews betrug die Rücklaufquote 100 %, sodass die 54 % nur für die 77 per Fragebogen erhobenen Unternehmen gelten. Vgl. Lüder, K./Neumann, H. (1979): S. 34.

⁹³ Rücklaufquote nicht relevant, da Unternehmen, die das Interview abgesagt hatten, mit anderen Unternehmen aus der Grundgesamtheit ersetzt wurden. Vgl. Wittmann, F. (1986): S. 95f.

#	Autor	Jahr	Methode	Grundgesamtheit	Rücklaufquote	Länder/Region	Untersuchungsbereich
16	Volkart, R.	1987	Fragebogen	110 bedeutendste Schweizer Gesellschaften (Industrie- und Handelsunternehmen)	40 %	Schweiz	Organisation Investitionsplanung, Investitionsrechenverfahren, Bedeutung qualitativer Kriterien, Risikoberücksichtigung
17	Stahlin, E.	1988	Fragebogen	Industrieunternehmen, 60 größte Unternehmen	75 %	Schweiz	Stand und Bedürfnisse der industriellen Unternehmen
18	Wehrle-Streif, U.	1989	Fragebogen	500 größte Unternehmen in Deutschland, 100 größte Unternehmen in Schweiz und Österreich	38 %	Deutschland Österreich Schweiz	Verwendete Rechenverfahren, Zins- und Risikoberücksichtigung
19	Küpper, H.-U./Winckler, B./Zhang, S.	1990	Einzelgespräche	300 Industrieunternehmen	15 %	Deutschland	Planungsverfahren und Planungsinformationen
20	Hauer, G.	1994	Fragebogen	729 Industrieunternehmen mit mehr als 200 Mitarbeitern	27 %	Bayern	Ziele und Instrumente des betrieblichen Rechnungswesens in der Praxis (Investitionsrechenverfahren nur Teilaspekt)
21	Kosmider, A.	1994	Fragebogen	1110 KMU der verarbeitenden Industrie	40 %	Bezirk Koblenz	Controlling bei KMU
22	Heidtmann, D./Däumler, K.-D.	1997	Fragebogen (schriftlich/ Telefonumfrage)	500 mittelständische Unternehmen	37,4 %	Deutschland	Investitionsrechenverfahren bei mittelständischen Unternehmen
23	Legenhausen, C.	1998	Fragebogen	1063 mittelgroße Betriebe	14 %	Bremen	Controllinginstrumente für KMU

#	Autor	Jahr	Methode	Grundgesamtheit	Rücklaufquote	Länder/Region	Untersuchungsbereich
24	Volkart, R.	1998	Fragebogen	110 „bedeutende Gesellschaften“	40 %	Schweiz	Investitionsplanung, Einsatz von Investitionsrechnungsverfahren, Risikoberücksichtigung, Kapitalkosten
25	Mondello, E./Odermatt, P.	2000	Fragebogen	110 mittelgroße ⁹⁴ Unternehmen	48 %	Schweiz (Kanton Luzern)	Investitionsrechenverfahren
26	Vollrath, R.	2000	Fragebogen	300 Unternehmen mit einem Schwerpunkt auf Branchen, die vermehrt mit Handlungsflexibilitäten konfrontiert sind	17 %	Deutschland	Berücksichtigung von Handlungsflexibilität bei Investitionsentscheidungen
27	Zischg, K.	2002	Fragebogen, Interview	1.000 größte Unternehmen plus Unternehmen, die den Studierenden eines Hochschulkurses bekannt waren	<32 %	Österreich	Praktische Anwendung von wissenschaftlich entwickelten Investitionsrechenverfahren
28	Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K.	2004	Fragebogen (E-Mail, Online), Interview	Angeschrieben wurden 6.500 Unternehmen, mit mehr als 25 Mitarbeitern, geantwortet haben 313, davon 132 in Deutschland	5 % insgesamt, 7 % für Deutschland	Deutschland, Vereinigtes Königreich, Niederlande, Frankreich	Status der Anwendung der Investitionsrechenverfahren und Identifikation von nationalen Unterschieden
29	Herrlinger, A.	2004/2005	Fragebogen (online)	412 Unternehmen, größtenteils aus verarbeitender Industrie jeder Größenkategorie	10 %	Deutschland	Investitionsrechenverfahren mit besonderer Berücksichtigung des Real-options-Ansatzes

⁹⁴ Mittelgroß ist dabei definiert anhand der Anzahl der Mitarbeiter. Diese sind für den Sekundärsektor (verarbeitende Industrie und verarbeitendes Gewerbe,) mit 50 – 499 Mitarbeitern und für den Tertiärsektor (Dienstleistung) mit 50 – 199 Mitarbeitern festgelegt. Vgl. Mondello, E./Odermatt, P. (2000): S. 616.

#	Autor	Jahr	Methode	Grundgesamtheit	Rücklaufquote	Länder/Region	Untersuchungsbereich
30	Kesten, R.	2005	Fragebogen	Kooperationsunternehmen der Hochschule Elmshorn	15%	Deutschland	Durchführung Investitionsrechnung und -kontrolle mit einem Schwerpunkt auf Unternehmensbewertung
31	Rautenstrauch, T. /Müller, C. ⁹⁵	2006	Fragebogen	1.568 Unternehmen des produzierenden Gewerbes mit mehr als 20 und weniger als 500 Mitarbeiter	12 %	Deutschland: Ostwestfalen und Lippe	Investitionscontrolling (Planung und Kontrolle) ⁹⁶
32	Lesch, M. ⁹⁷	2007	Fragebogen (online)	Datenbank mit deutschen Unternehmen mit mehr als 200 Mitarbeitern (6.224 Adressen, von denen 4.632 per Email zugestellt werden konnten)	7 % (314 auswertbare Fragebögen)	Deutschland	Berücksichtigung von Handlungsoptionen bei Investitionsrechenverfahren
33	Weber, J.	2008	Fragebogen	459 Unternehmen des Controller-Panels über alle Größenklassen und Branchen hinweg	83,2 %	Deutschland (ca. 90 %), Schweiz, Österreich	Benchmarking der Controllingpraxis
34	Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B	2010	Fragebogen	120 Unternehmen aus den Branchen Automobil, Chemie und Pharma, Energie, Handel und Konsumgüter, industrielle Produktion, öffentlicher Sektor, Technologie, Medien und Telekommunikation sowie Transport und Logistik	-	Deutschland	Investitionscontrolling (Planung und Kontrolle)

⁹⁵ Untersuchung kann in weiteren Darstellungen nicht einbezogen werden, da keine durchschnittlichen Werte zu Anwendungshäufigkeiten angegeben werden.

⁹⁶ Die Autoren geben keine Prozentzahlen zu der Verwendungshäufigkeit der Investitionsrechenverfahren in der gesamten Stichprobe an, sodass diese Erhebung nicht in *Tabelle 3* enthalten ist.

⁹⁷ Da die Auswahl der analysierten Verfahren bei dieser Untersuchung nur solche einbezieht, die eine Berücksichtigung oder Bewertung von Handlungsoptionen zulassen, können die Ergebnisse im weiteren Verlauf nur eingeschränkt weiterverwendet werden. Vgl. Lesch, M. S. (2009): S. 183.

#	Autor	Jahr	Methode	Grundgesamtheit	Rücklaufquote	Länder/Region	Untersuchungsbereich
35	Becker, W./Ulrich, P. ⁹⁸	2014/15	Fragebogen	Zufallsstichprobe von 1.900 Unternehmen zwischen 50 und 5.000 Mitarbeitern	13,7 %	Deutschland (Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen)	Investitionscontrolling im Mittelstand und in Familienunternehmen
36	Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O. /Menemencioglu, A.	2014	Fragebogen	Netzwerkbasiert, dadurch signifikante Unterschiede bspw. bei Rechtsform oder Branche	Angabe nicht sachgerecht, 30 verwertbare Fragebögen	Deutschland, Netzwerk der Autoren	Zusammenhang Investitionsrechenverfahren und Geldpolitik
37	Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./ Menemencioglu, A. ⁹⁹	2015	Fragebogen	1.000 Unternehmen aus der Datenbank der IHK Krefeld/Mönchengladbach, Stichprobenauswahl im Hinblick auf repräsentative Abdeckung von Größenklassen und Börsennotierung	5,8 %	Deutschland (Krefeld/Mönchengladbach)	Einsatz von Investitionsrechenverfahren

Tabelle 2: Untersuchungen zu Investitionsrechenverfahren im deutschsprachigen Raum¹⁰⁰

Als Fazit der Gegenüberstellung der Studien zeigen sich teilweise deutliche Unterschiede im Studiendesign und in der Struktur der befragten Unternehmen. Dies muss bei Vergleichen über die Studien hinweg und bei der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden.

3.2 Historischer Vergleich der Investitionsrechenverfahren für Deutschland

Tabelle 3 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der relevanten empirischen Studien zur Anwendungshäufigkeit der Investitionsrechenverfahren in der Praxis in Deutschland, sortiert nach dem Jahr der Durchführung.

⁹⁸ Veröffentlichung im Jahr 2018: Becker, W./Ulrich, P. (2018): S. 4ff. Die Studie enthält keine spezifischen Angaben zu den einzelnen Investitionsrechenverfahren.

⁹⁹ Die Detailergebnisse der Erhebung von Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015) und Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016) sind zusammengefasst in Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018) veröffentlicht. Diese Zusammenfassung wird im weiteren Verlauf verwendet.

¹⁰⁰ Wenn der Autor keine Stichprobengröße angab, konnte keine Angabe zur Rücklaufquote ermittelt werden. Dies wurde mit „-“, gekennzeichnet.

Methode ¹⁰¹ (Angaben in %)		1973 ¹⁰²	1974 ¹⁰³	1976 ¹⁰⁴	1976 ¹⁰⁵	1977 ¹⁰⁶	1979 ¹⁰⁷	1983 ¹⁰⁸	1983 ¹⁰⁹	1985 ¹¹⁰	1986 ¹¹¹	1989 ¹¹²	1990 ¹¹³
Dynamisch	Kapitalwertmethode	4	20	6	8	8	31	5	11	48	10	59	18
	Interne Zinsfußmethode	4	40	29	7	35	62	6	28	52	10	59	25
	Annuitätenmethode	4	7	3	4	-	-	-	2	23	1	25	
	Amortisationsr. dynamisch	22	71	-	-	23	-	-	8	50	-	36	36
Amortisationsr. statisch	76			20	62	-	30	70	65		37		
Statisch	Kostenvergleichsrechnung	61	24	35	29	73	-	26	57	43	42	46	25
	Rentabilitätsvergleichsrechnung	70	29	38	24	50	54	26	55	37	33	39	44
	Gewinnvergleichsrechnung	18	9	3	7	-	-	7	10	15	7	14	12
Sonstige		4 ¹¹⁴	-	3	3 ¹¹⁵	-	-	-	1	6	4	7	4 ¹¹⁶
Keine		-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø-Anzahl Methoden		-	-	1,9	-	-	-	-	2,4	-	-	3,2	1,6

¹⁰¹ Prozentzahlen ergeben in Summe mehr als 100 aufgrund der Möglichkeit von Mehrfachnennungen.

¹⁰² Vgl. Biergans, E. (1973): S. 19.

¹⁰³ Vgl. Grabbe, H.-W. (1976): S. 26.

¹⁰⁴ Vgl. Schneider, A. (1976): S. 167.

¹⁰⁵ Vgl. Roth, K. (1976): S. 246.

¹⁰⁶ Vgl. Melzer, F. (1977): S. 62.

¹⁰⁷ Vgl. Lüder, K./Neumann, H. (1979): S. 130.

¹⁰⁸ Vgl. Krist, H. (1983): S. 25.

¹⁰⁹ Vgl. Küpper, H.-U. (1983): S. 178.

¹¹⁰ Vgl. Bröer, N./Däumler, K.-D. (1986): S. 460.

¹¹¹ Vgl. Wittmann, F. (1986): S. 207.

¹¹² Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 9ff., 20.

¹¹³ Vgl. Küpper, H.-U./Winckler, B./Zhang, S. (1990): S. 448 (Zahlen für Erweiterungsinvestitionen).

¹¹⁴ MAPI-Methode und Operations Research, siehe Biergans, E. (1973): S. 19.

¹¹⁵ MAPI-Methode und „Verfahren der Unternehmensforschung“, siehe Roth, K. (1976): S. 246.

¹¹⁶ MAPI-Methode, siehe Küpper, H.-U./Winckler, B./Zhang, S. (1990): S. 449.

Methode ¹¹⁷ (Angaben in %)		1994 ¹¹⁸	1994 ¹¹⁹	1996 ¹²⁰	1997 ¹²¹	1998 ¹²²	2000 ¹²³	2004 ¹²⁴	2004 ¹²⁵	2005 ¹²⁶	2008 ¹²⁷	2010 ¹²⁸	2015 ¹²⁹	2016 ¹³⁰	
Dynamisch	Kapitalwertmethode	68	51	71	73	36	17	72	49	48	46	45	72	25	41
	Interne Zinsfußmethode		65	-	68	44	21	67	30	42	46	42	49	24	31
	Annuitätenmethode		17	-	5	12	16	-	9	-	40	-	11		
	Amortisationsr. dynamisch		25	-	49	29	-	67	44	31	-	-	57	-	-
Amortisationsr. statisch	37	-	19	21	44	28	50		32	41	57	42	62		
Statisch	Kostenvergleichsrechnung	63	54	83	46	35	58	-	54	-	45	-	44	40	62
	Rentabilitätsvergleichsrechnung		53	-	44	47	48	33	44	16	40	-	42	38	66
	Gewinnvergleichsrechnung		12	-	14	12	27	-	21	32	36	45	21	18	45
	Sonstige		36 ¹³¹	-	-	5 ¹³²	-	6	2	-	-	26 ¹³³	6	24	59
Keine		31	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ø-Anzahl Methoden		-	-	-	2,4	-	2,4	2,0	-	-	-	-	-	-	

Tabelle 3: Ergebnisse der Analysen von Investitionsrechenverfahren in Deutschland

¹¹⁸ Vgl. Hauer, G. (1994).

¹¹⁹ Vgl. Kosmider, A. (1994): S. 230.

¹²⁰ Vgl. Herrmann, B. (1997) zitiert nach Däumler, K.-D. (2001): S. 65, Zahlen stammen aus Diplomarbeit von Herrmann, B. (1997), welche nicht öffentlich zugänglich ist.

¹²¹ Vgl. Heidtmann, D./Däumler, K.-D. (1997): S. 4.

¹²² Vgl. Legenhausen, C. (1998): S. 101ff.

¹²³ Vgl. Vollrath, R. (2001): S. 59.

¹²⁴ Vgl. Herrlinger, A. (2012): S. 52, 54.

¹²⁵ Vgl. Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004): S. 83. Werte enthalten nur die Angaben bezogen auf Deutschland. Untersuchung wurde außerdem für Frankreich, Niederlande und das Vereinigte Königreich durchgeführt.

¹²⁶ Vgl. Kesten, R. (2006): S. 8. Werte durch Ablesen aus Säulengrafik geschätzt in Anlehnung an Ostendorf, R., J./Mays, V. (2018a): S. 118.

¹²⁷ Vgl. Weber, J. (2008): S. 50.

¹²⁸ Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 24.

¹²⁹ Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 24. Die detaillierten Ergebnisse sind entnommen aus: Ostendorf, R., J. / Herzog, M. (2017): S. 40.

¹³⁰ Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016): S. 24. Die detaillierten Ergebnisse sind entnommen aus: Ostendorf, R., J./Herzog, M. (2017): S. 40.

Bei Auswahl der Verfahren – jeweils zwei aus dem statischen und dynamischen Bereich – welche über alle Jahre hinweg den höchsten Durchschnittswert aufweisen, entstehen die in Abbildung 3 dargestellten Trendlinien. Außer bei der Kostenvergleichsrechnung kann über die Jahre hinweg ein teilweise klarer Trend zu einer stärkeren Verwendung der Verfahren beobachtet werden, was auch rückschließen lässt, dass die Parallelverwendung von Verfahren zugenommen haben muss.

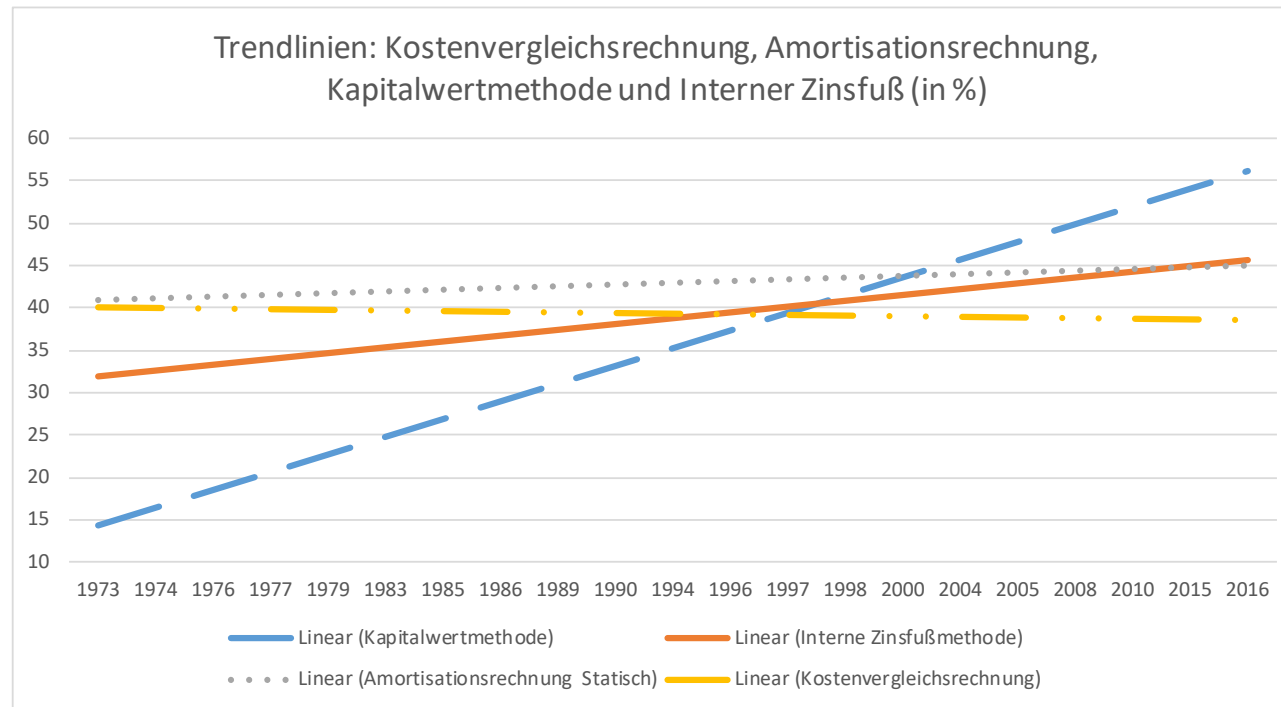


Abbildung 3: Trendlinien für wesentliche Verfahren

- 130 Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016): S. 24. Die detaillierten Ergebnisse sind entnommen aus: Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017): S. 40.
- 131 Nutzwertanalyse, siehe Hauer, G. (1994): S. 16.
- 132 Lineare Planungsrechnung bei vier Unternehmen, siehe Heitmann, D./Däumler, K.-D. (1997): S. 4.
- 133 EVA: 14 %, Realoptionen: 4 % und Sonstige: 8 %. Vgl. Weber, J. (2008): S. 50.

3.3 Historischer Vergleich der Investitionsrechenverfahren für Österreich und die Schweiz

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse von Untersuchungen, welche in den angrenzenden deutschsprachigen Ländern Österreich und Schweiz durchgeführt wurden.

Methode (Angaben in %)		CH, 1970 ¹³⁴	CH, 1987 ¹³⁵	CH, 1988 ¹³⁶	CH, 1989 ¹³⁷	A, 1989 ¹³⁸	CH, 1998 ¹³⁹	CH, 2000 ¹⁴⁰	A, 2002 ¹⁴¹
Dynamisch	Kapitalwertmethode	17	39	42	50	42	39	19	50
	Interne Zinsfußmethode	12	77	64	57	67	77	23	10
	Annuitätenmethode	7	23	4	20	42	12	8	22
	Amortisationsr. Dynamisch	-	16	-	27	42	16	15	-
Statisch	Amortisationsr. Statisch	21	68	-	50	18	68	68	-
	Kostenvergleichsrechnung	-	52	-	63	46	52	47	58
	Rentabilitätsvergleichsrechnung	17	50	16	53	55	50	36	33
	Gewinnvergleichsrechnung	2	30	-	23	12	30	19	33
Sonstige		2	22	-	13	3	22	-	10
Ø-Anzahl Methoden		-	3,8	2,2	3,6	3,3	-	2,5	-

Tabelle 4: Ergebnisse der Analysen von Investitionsrechenverfahren in Österreich und der Schweiz

¹³⁴ Vgl. Meier, R. (1970): S. 52. Die Zahlen beziehen sich lediglich auf die Unternehmen, die ein Investitionsrechenverfahren anwenden. 42 % der befragten Unternehmen setzten kein Verfahren ein und weitere 30 % keine wissenschaftliche Methode. Vgl. Meier, R. (1970): S. 47.

¹³⁵ Vgl. Volkart, R. (1987): S. 143ff.

¹³⁶ Vgl. Staehelin, E. (1988): S. 122.

¹³⁷ Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 20.

¹³⁸ Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 20.

¹³⁹ Quelle Volkart, R. (1998): S. 304f.

¹⁴⁰ Vgl. Mondello, E./Odermatt, P. (2000): S. 617f.

¹⁴¹ Vgl. Zischg, K. (2002).

Der Vergleich zwischen den Ergebnissen in Deutschland einerseits und denen in Österreich und der Schweiz andererseits zeigt in den jüngsten Untersuchungen eine geringere Verwendung der dynamischen Verfahren im Bereich der Kapitalwertmethode und der dynamischen Amortisationsrechnung. Die statischen Verfahren werden dafür deutlich intensiver in Österreich und der Schweiz verwendet und die interne Zinsfußmethode in etwas stärkerem Ausmaß.

3.4 Überblick zu empirischen Analysen mit Einbezug des Risikos

Für den Einbezug des Risikos in ein Investitionsrechenverfahren existieren unterschiedliche Vorgehensweisen (vgl. Kapitel 2.4). Nur ein kleiner Teil der empirischen Erhebungen hat sich diesem Bereich gewidmet. Tabelle 5 zeigt zusammenfassend die Ergebnisse für Untersuchungen im deutschsprachigen Raum.

Autor	Jahr	Land	Einbezug von Risiken
Schindler, H.	1954	D	Von den 45,5 % der Unternehmen, die einen Zinsfuß verwendeten, war bei 17,6 % ein Risikozuschlag enthalten, dies ergibt bezogen auf die Gesamtheit der Unternehmen einen Anwendungsgrad von Methoden zur Risikoadjustierung von 8 % ¹⁴²
Melzer, F.	1977	D	<ul style="list-style-type: none"> • Sogenannte „exakte Rechnung“ wird am häufigsten angewendet (73 %), dabei werden die sicheren Werte zur Berechnung verwendet • Daneben spielt die Alternativ-Rechnung noch eine wesentliche Rolle (46 %), bei der drei Szenarien angenommen werden¹⁴³
Volkart, R.	1987	CH	<ul style="list-style-type: none"> • 20 % keine Risikoberücksichtigung • 29 % subjektive Risikoeinschätzung • 60 % quantitativer Risikoeinbezug¹⁴⁴
Staelin, E.	1988	CH	<ul style="list-style-type: none"> • 35 % Risikozuschlag bei Diskontierungsfaktor • 39 % Korrekturverfahren • 9 % Risikoanalysen • 67 % Sensitivitätsanalysen¹⁴⁵
Wehrle-Streif, U.	1989	D, CH, A	<ul style="list-style-type: none"> • 91,6 % beziehen Risiken in Investitionsrechnung ein • Am gebräuchlichsten waren in Deutschland die Verwendung des wahrscheinlichsten Wertes (49,4 %) und die Ermittlung kritischer Werte (46,1 %) • In der Schweiz hatte die Dreifachrechnung („worst“, „normal“, „best case“) noch eine besondere Bedeutung¹⁴⁶
Heidtmann, D./Däumler, K.-D.	1997	D	<ul style="list-style-type: none"> • 76 % nehmen in Rechnungen eine Risikoberücksichtigung vor • 52 % wenden Sensibilitätsanalysen an • 32 % wenden Korrekturverfahren an¹⁴⁷
Volkart, R.	1998	CH	<ul style="list-style-type: none"> • 29 %: Subjektive Risikoeinschätzung • 62 %: Sensitivitätsanalysen¹⁴⁸
Zischg, K.	2002	A	<ul style="list-style-type: none"> • 16 % Adjustierung Ein- und Auszahlungen • 43 % Szenarioanalyse (Dreifachrechnung) • 40 % Kritische-Werte-Rechnung (z. B. Nutzungsdauer oder Verkaufspreis)¹⁴⁹
Herrlinger, A.	2004	D	<ul style="list-style-type: none"> • Aufschläge auf Kalkulationszinsfuß am weitesten verbreitet • Deutliche Unterschiede zwischen KMU und Großunternehmen: KMU beziehen Risiko eher über Herabsetzung der Nutzungsdauer ein und Großunternehmen über Analyse der eingehenden Größen¹⁵⁰
Tilch, T./Hau-ser, K./Bür-ger, B.	2010	D	<ul style="list-style-type: none"> • Börsennotierte Unternehmen: 88 % berücksichtigen Chancen und Risiken unter Risiko-/Ertragsgesichtspunkten in sehr hohem oder hohem Ausmaß • Nicht börsennotierte Unternehmen: 79 % berücksichtigen Chancen und Risiken unter Risiko-/Ertragsgesichtspunkten in sehr hohem oder hohem Ausmaß¹⁵¹

Tabelle 5: Empirische Analysen für den Risikoeinbezug im deutschsprachigen Raum

Bezüglich der Methoden zur Risikoanalyse stellten Arnold/Hatzopoulos für das Vereinigte Königreich fest, dass es hier eine große Lücke zwischen den in der Theorie diskutierten

und den in der Praxis angewandten Methoden gibt.¹⁵² Dies kann zum Teil auch für den deutschsprachigen Raum beobachtet werden. Der Anteil der Unternehmen, die Risiken bei der Investitionsrechnung einbeziehen, ist bereits seit einigen Jahren auf einem hohen Niveau. Bezüglich der verwendeten Methoden sind die wenig komplexen Verfahren die am häufigsten verwendeten. Es ist jedoch eine Tendenz zu beobachten, dass die komplexeren Verfahren, möglicherweise bedingt durch die Möglichkeiten der IT-Unterstützung, eine intensivere Nutzung erfahren.

4 Hypothesendeduktion zur Konzeption einer empirischen Erhebung

4.1 Methodik

Neben der deskriptiven Analyse der Ergebnisse steht die Überprüfung von Zusammenhängen zwischen Kontextfaktoren und der Nutzung sowie Ausgestaltung der Investitionsrechenverfahren im Mittelpunkt der Studie. Auf Grund der beinahe vollständigen nominalen Skalierung der Merkmale wird zur Überprüfung der gebildeten Interdependenzen als Maßstab der normierte Pearson'sche Kontingenzkoeffizient herangezogen. Die statistische Bedeutsamkeit des Zusammenhanges wird mit Hilfe eines Signifikanztestes überprüft. Als Signifikanzniveau wird dabei 5 % festgelegt.¹⁵³

Zur Ableitung der Hypothesen in den einzelnen Untersuchungsbereichen wird auf induktive Weise eine sachlogische Herleitung vorgenommen sowie auf die Ergebnisse früherer Untersuchungen zurückgegriffen. Auf Basis des Paradigmas des kritischen Rationalismus sollen die generierten Hypothesen [H] an der Realität mit Hilfe der Empirie getestet werden. Um die Theorie mit Hilfe der empirischen Ergebnisse zu verbessern, wird deren Falsifizierbarkeit überprüft.¹⁵⁴

¹⁴² Vgl. Schindler, H. (1958): S. 137.

¹⁴³ Vgl. Melzer, F. (1977): S. 98.

¹⁴⁴ Vgl. Volkart, R. (1987): S. 273.

¹⁴⁵ Vgl. Staehelin, E. (1988): S. 127.

¹⁴⁶ Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 53.

¹⁴⁷ Vgl. Heidtmann, D./Däumler, K.-D. (1997): S. 19.

¹⁴⁸ Vgl. Volkart, R. (1998): S. 315

¹⁴⁹ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 48.

¹⁵⁰ Vgl. Herrlinger, A. (2012): S. 56.

¹⁵¹ Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 19.

¹⁵² Vgl. Arnold, G. C./Hatzopoulos, P. D. (2000): S. 612f.

¹⁵³ Vgl. Kosmider, A. (1994): S. 91. Insofern niedrigere Signifikanzniveaus erreicht werden, wird dies spezifiziert.

¹⁵⁴ Vgl. Lingnau, V./Fuchs, F./Beham, F./Jacobsen, W. (2018): S. 4. Zum Aufbau des Fragebogens siehe Anhang A.

4.2 Historischer Verlauf

Die in der Theorie bekannten und in der Praxis verwendeten Verfahren werden primär in dynamische und statische Rechenverfahren unterteilt.¹⁵⁵ Folgende Hypothesen werden zu Unterschieden bei der Verwendung der Verfahren im Zeitverlauf aufgestellt:

- H 1 : Die bereits seit Jahrzehnten beobachtbare Entwicklung der intensiveren Verwendung von dynamischen Methoden¹⁵⁶ wird weiter fortgeschritten sein.¹⁵⁷
- H 2 : Die Methodenvielfalt ist (noch) stärker ausgeprägt als in der Vergangenheit, was sich an einer höheren Anzahl von parallel verwendeten Methoden nachweisen lässt.¹⁵⁸ Dies ist zum einen zurückzuführen auf die computergestützte Investitionsrechnung, welche es einfach gestaltet mehrere Verfahren nebeneinander durchzurechnen.¹⁵⁹ Zum anderen liegt eine Begründung in der Nutzung unterschiedlicher Methoden je nach Investitionsart (z. B. Kostenvergleichsrechnung bei Klein-/Ersatzinvestitionen).¹⁶⁰

Die bisherigen Erhebungen zum Einsatz von Modellen, die die Optionen einer Investition mit einbeziehen, haben höchstens in Ausnahmefällen die Anwendung von Realoptionsbewertungen gezeigt.¹⁶¹ Dies kann auf deren Komplexität zurückgeführt werden.¹⁶²

- H 3 : Die wachsenden Kenntnisse zu Realoptionen und die besser werdende technische Unterstützung führen zu einem intensiveren Einsatz von Verfahren mit Realoptionen.¹⁶³

Hinsichtlich der Berücksichtigung von Risiken ist durch die immer höher gewordene, teilweise gesetzlich verankerte, Relevanz (z. B. KonTraG) und die verbesserten Möglichkeiten

¹⁵⁵ Siehe Kapitel 2.3.

¹⁵⁶ Vgl. Volkart, R. (1998): S. 20, Heidtmann, D./Däumler, K.-D. (1997): S. 22, Walker, M. C./Klammer, T. P. (1984): S. 138, Gitman, L. J./Forrester, J. R. (1977): S. 68f. und Petry, G. H. (1975): S. 61f.

¹⁵⁷ Gitman, L. J./Maxwell, C. E. (1987) stellten in einer historischen Vergleichsanalyse fest, dass die Kapitalwertmethode im Zeitverlauf intensivere Anwendung erfahren hat. Vgl. Gitman, L. J./Maxwell, C. E. (1987): S. 46 und Klammer, T. P./Koch, B./Wilner, N. (1991): S. 119. Brockhoff, K. (1974) stellte generell in Bezug auf Planungsverfahren fest, dass die Bereitschaft zur Anwendung von speziellen mathematischen Verfahren im Zeitverlauf gestiegen ist, genauso wie die Methodenvielfalt. Vgl. Brockhoff, K. (1974): S. 838.

¹⁵⁸ Däumler, K.-D. (2001) hat eine entsprechende Zunahme zwischen 1974 und 1996 nachgewiesen. Vgl. Däumler, K.-D. (2001): S. 64f. Arnold, G. C./Hatzopoulos, P. D. (2000) konnten in ihrer Studie bei Unternehmen im Vereinigten Königreich bereits nachweisen, dass die Methodenvielfalt bei den Unternehmen im Zeitverlauf zugenommen hat. Vgl. Arnold, G. C./Hatzopoulos, P. D. (2000): S. 608. Zu beachten ist hinsichtlich der Intensität der Methodennutzung, dass diese durch die Risikoneigung negativ beeinflusst wird. Vgl. Vanini, U. (2017): S. 271.

¹⁵⁹ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 55 und Däumler, K. D./Grabe, J. (2014): S. 33.

¹⁶⁰ Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 26 und Däumler, K. D./Grabe, J. (2014): S. 33.

¹⁶¹ Bei Vollrath, R. (2001) und Herrlinger, A. (2012) setzte jeweils nur eines der befragten Unternehmen Verfahren mit Realoptionsbewertung ein (n= 36 und n = 41). Vgl. Vollrath, R. (2001): S. 58 und Herrlinger, A. (2012): S. 52. Bei Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010) setzte keines der befragten (n= 120) Unternehmen die Realoptionsmethode ein. Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 24. In der Untersuchung von Weber setzten 3,6 % der Unternehmen die Realoptionen zur Bewertung von Investitionen ein. Vgl. Weber, J. (2008): S. 50.

¹⁶² Vgl. Lesch, M., S. (2009): S. 221, 230.

¹⁶³ Unterstützt werden kann die Verbreitung der Realoptionen auch durch Heuristiken, welche den Nachteilen des hohen Aufwands der Datenerhebung und der Scheingenauigkeit durch die Modellprämissen entgegenwirken. Vgl. Lingnau, V. (2011): S. 126.

der IT-Unterstützung zu erwarten, dass analytische Methoden, welche eine gewisse Komplexität haben, heute intensiver verwendet werden als in der Vergangenheit. Dieser Trend kann schon seit den 1980er Jahren beobachtet werden¹⁶⁴ und sollte sich fortgesetzt haben.

H 4 : Analytische Methoden zur Risikoberücksichtigung werden intensiver verwendet als einfache oder gar keine Methoden im Vergleich zur Anwendungsintensität in der Vergangenheit.

4.3 Unternehmensgröße

Eine auf Basis von Investitionsrechenverfahren durchgeführte Analyse von Projekten wird in der Theorie grundsätzlich als sinnvoll angesehen.¹⁶⁵ Differenzierungen wird es in der Praxis hinsichtlich der Intensität der Analyse geben, welche sich ausdrücken kann in der Anwendung mehrerer Investitionsrechenverfahren und einer damit höheren Kenntnis dieser Verfahren und dem vielschichtigen Einbezug von Risikoaspekten.

Hinsichtlich der Unternehmensgröße können zwei Stränge zur Bildung von Hypothesen genannt werden:

- 1) Gerade KMU müssten durch ihre begrenzten finanziellen Ressourcen ein besonderes Augenmerk auf Investitionsentscheidungen legen, weil eine fehlerhafte Investitionsentscheidung sehr viel schneller zu einer Unternehmenskrise führen kann¹⁶⁶ und damit existenzielle Bedeutung hat.¹⁶⁷
- 2) Auf Grund der geringen personellen Ausstattung insbesondere im Hinblick auf betriebswirtschaftliche Experten und geringfügig formalisierte Entscheidungsprozesse¹⁶⁸ haben KMU häufig ein einfaches, wenig komplexes Instrumentarium.¹⁶⁹ Teilweise existiert sogar die Auffassung, dass bestimmte Controllinginstrumente erst ab einer gewissen Unternehmensgröße wirtschaftlich sind.¹⁷⁰ Damit ist die Anwendung von statischen Methoden deutlich stärker ausgeprägt sowie eine geringere Methodenvielfalt festzustellen.¹⁷¹

¹⁶⁴ Vgl. Walker, C. M./Klammer, T. P. (1984): S. 140 und Petry, G. H. (1975): S. 64.

¹⁶⁵ Vgl. Chadwell-Hatfield, P./ Goitein, B./Horvath, P./Webster, A. (1996): S. 96.

¹⁶⁶ Vgl. Rautenstrauch, T./Müller, C. (2006): S 100 und Mao (1969): S.354.

¹⁶⁷ Vgl. Legenhausen, C. (1998): S. 101 und Meier, R. (1970): S. 47.

¹⁶⁸ Vgl. Becker, W./Schäfer, M./Ulrich, P. (2011): S. 448.

¹⁶⁹ Vgl. Wittmann, F. (1986): S. 205, Meier, R. (1970): S. 46, Krist, H. (1983): S. 7, 28, welche eine deutlich geringere durchschnittliche Verfahrenszahl bei KMU (1,2) versus Großunternehmen (2,4) feststellen und Rautenstrauch, T./Müller, C. (2006): S 105. Roth, K. (1976) weist allgemein eine positive Korrelation für die Beschäftigtenzahl und den Organisationsgrad der Investitionsabwicklung nach. Vgl. Roth, K. (1976): S. 222. Genauso wird in der Studie ein Zusammenhang zwischen der Anwendung komplexer Verfahren (darunter werden insbesondere die dynamischen Verfahren verstanden) und der Unternehmensgröße festgestellt. Vgl. Roth, K. (1976): S. 248. Drury und Tayles (1997) ermittelten, dass „intuitive management judgement“ insbesondere von kleineren Unternehmen als Bewertungsmethode eingesetzt wird. Vgl. Drury, C./Tayles, M. (1997): S. 87.

¹⁷⁰ Vgl. Übele, H. (1981): S. 65.

¹⁷¹ Zu diesem Ergebnis (vermehrte Verwendung von statischen Verfahren bei KMU im Vergleich zu Großunternehmen) kamen für den Kanton Luzern Mondello, C./Odermatt, P. (2000): S. 616. Becker, W./Ulrich, P. (2018) weisen nach, dass die Einsatzintensität von Investitionsrechnungen insgesamt signifikant niedriger bei kleineren und Kleinstunternehmen im Vergleich zu mittleren und großen Unternehmen ist. Vgl. Becker, W./Ulrich, P. (2018): S. 7. Weber, J. (2008) konnte einen deutlich höheren Einsatz von dynamischen Verfahren bei Großunternehmen feststellen. Vgl. Weber, J. (2008): S. 50.

In der Vergangenheit konnte in entsprechenden empirischen Untersuchungen eine hohe Verbreitung der statischen Verfahren bei KMU nachgewiesen werden, wobei immer noch ein Viertel der Unternehmen lediglich auf Erfahrungswerte zurückgegriffen hat. Außerdem konnte eine im Zeitverlauf steigende, aber immer noch auf niedrigem Niveau (weniger als 25 %) befindliche Verbreitung von dynamischen Methoden und hier insbesondere des Kapitalwertes beobachtet werden.¹⁷² Im Hinblick auf den Vergleich zwischen Unternehmen verschiedener Größe konnte ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen der Größe und dem Einsatz der Instrumente festgestellt werden.¹⁷³ Dieser Nachholbedarf bei der instrumentellen Gestaltung des Controllings¹⁷⁴ wird auf eine bei KMU häufig anzutreffende intuitive Vorgehensweise, die auf Erfahrungswerten basiert, zurückgeführt sowie auf einen autoritären Führungsstil und das Fehlen eines wertorientierten Zielsystems.¹⁷⁵

- H 5 : Große Unternehmen setzen im Vergleich zu KMU im Durchschnitt eine Vielzahl von unterschiedlichen Methoden zur Entscheidungsfindung bei Investitionen ein.¹⁷⁶
- H 6 : Die Güte der eingesetzten Investitionsrechenverfahren ist in großen Unternehmen höher als bei KMU.¹⁷⁷
- H 7 : Je größer das Unternehmen, desto mehr werden Methoden zur Einbeziehung von Risiken verwendet.

4.4 Investitionsvolumen

Grundsätzlich kann von einem Zusammenhang ausgegangen werden zwischen steigendem Investitionsvolumen und der Bedeutung von Investitionsentscheidungen und damit der Intensität der Anwendung von Investitionsrechenverfahren.¹⁷⁸ Die Intensität der Anwendung sollte sich ausdrücken in der verstärkten Anwendung von dynamischen versus statischen

¹⁷² Vgl. Rautenstrauch, T./Müller, C. (2006): S 103.

¹⁷³ Vgl. Kosmider, A. (1994): S. 119.

¹⁷⁴ Vgl. Hiebl, M. R. W./Duller, C./Feldbauer-Durstmüller, B./Ulrich, P. (2015): S. 368 - 404 und Becker, W./Ulrich, P./Zimmermann, L. (2012): S. 208ff.

¹⁷⁵ Vgl. Becker, W./Ulrich, P. (2018): S. 5f.

¹⁷⁶ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 56 und 65, Zischg, K. (2002): S. 38 und Petry, G. H. (1975): S. 59.

¹⁷⁷ Vgl. Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004): S. 99. Tendenziell ergab die Analyse von Wehrle-Streif, U. (1989) ein solches Ergebnis: Die umsatzstärksten Unternehmen verwendeten deutlich häufiger die interne Zinsfußmethode als der Durchschnitt (75,4 % versus 60 %) und deutlich seltener die Kostenvergleichsrechnung (21,1 % versus 48 %). Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 21. Auch bei Herrlinger, A. (2012) konnte für das Jahr 2004 festgestellt werden, dass die dynamischen Methoden bei KMU deutlich seltener angewendet wurden als bei Großunternehmen. Vgl. Herrlinger, A. (2012): S. 52. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a) bestätigten dies in einer Metastudie. Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 56.

¹⁷⁸ Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 29 und Roth, K. (1976), welcher die Hypothese der steigenden Informationssuche im Zusammenhang mit dem Wert des Investitionsgutes bestätigen konnte. Vgl. Roth, K. (1976): S. 241. Dies wies auch Petry, G. H. (1975) nach, welcher zeigte, dass kapitalintensive Industrien signifikant häufiger dynamische Verfahren anwendeten. Vgl. Petry, G. H. (1975): S. 58. Lüder, K./Neumann, H. (1979) stellten eine Korrelation zwischen Kapitalintensität und Investitionskontrolle her. Vgl. Lüder, K./Neumann, H. (1979): S. 43.

Verfahren¹⁷⁹ sowie einer höheren Methodenvielfalt¹⁸⁰ bei der Analyse der Investitionsrechenverfahren. Diese Methodenvielfalt ist dadurch bedingt, dass es kein Verfahren gibt, welches alle Aspekte der Beurteilung abdeckt.¹⁸¹ Auch hinsichtlich der Berücksichtigung von Risiken ist eine intensivere Nutzung der entsprechenden Verfahren zu erwarten.

- H 8 : Investitionsintensive Unternehmen verwenden dynamische Investitionsrechenverfahren stärker als Unternehmen, die lediglich eine geringe Investitionstätigkeit zeigen.¹⁸²
- H 9 : Investitionsintensive Unternehmen verwenden häufiger eine höhere Anzahl von Investitionsrechenverfahren als Unternehmen, die lediglich eine geringe Investitionstätigkeit haben.¹⁸³
- H 10 : Je größer das Investitionsvolumen ist, desto intensiver werden Verfahren zur Risikoberücksichtigung angewendet.¹⁸⁴

4.5 Branche

Prinzipiell lassen sich keine Faktoren identifizieren, warum eine bestimmte Branche spezielle, differenziertere oder eine größere Vielfalt von Investitionsrechenverfahren anwenden sollte als andere.¹⁸⁵ Dies wurde auch in anderen Studien entsprechend bestätigt.¹⁸⁶ Theoretisch ist hergeleitet worden, dass die Unternehmensgröße (H 5 und H 6) und das Investitionsvolumen (H 8 und H 9) eine intensivere Auseinandersetzung mit und Verwendung von Investitionsrechenverfahren erwarten lassen.¹⁸⁷

- H 11 : Branchen, die im Durchschnitt Unternehmen einer geringeren Unternehmensgröße (Umsatz) oder einer niedrigeren Investitionsquote aufweisen, verwenden Investitionsrechenverfahren weniger intensiv (geringere Methodenvielfalt, Verfahren mit geringerer Güte).

¹⁷⁹ Wehrle-Streif, U. (1989) wies in seiner empirischen Untersuchung nach, dass dynamische Verfahren (insbesondere Kapitalwertmethode und Annuitätenmethode) bei investitionsintensiven Unternehmen stärker verwendet wurden. Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 33. Bröer, N./Däumler, K.-D. (1986) zeigten in ihrer Untersuchung, dass bei kleineren Investitionen überwiegend statische Verfahren angewendet wurden und bei größeren Investitionsobjekten in erster Linie dynamische Methoden. Vgl. Bröer, N./Däumler, K.-D. (1986): S. 461.

¹⁸⁰ Ostendorf, R. J./Mays, V (2018b) ermittelten in einem Zeitvergleich (unabhängig von dem Investitionsvolumen) keinen Trend zu mehr oder weniger angewendeten Verfahren. Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V (2018b): S. 53.

¹⁸¹ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V (2018b): S. 56.

¹⁸² Vgl. Heidtmann, D./Däumler, K.-D. (1997): S. 15 mit dem Ergebnis, dass dynamische Verfahren eher bei großen Investitionen eingesetzt werden.

¹⁸³ Vgl. Petry, G. H. (1975): S. 59 und Zischg, K. (2002): S. 41.

¹⁸⁴ Wehrle-Streif, U. (1989) konnte in seiner Untersuchung keine Abhängigkeit zwischen der Art der Risikoberücksichtigung und der Höhe des Investitionsvolumens eines Unternehmens nachweisen. Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 56.

¹⁸⁵ Zischg, K. (2002): führt seine Hypothese des Einflusses der Branche auf die Investitionsrechenverfahren auf die unterschiedlichen betrieblichen Rahmenbedingungen der verschiedenen Branchen zurück. Vgl. Zischg, K. (2002): S. 19.

¹⁸⁶ „Branchenspezifische Auffälligkeiten haben sich nur in wenigen Teilbereichen des Investitionscontrollings herauskristallisiert.“ Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 11.

¹⁸⁷ Wehrle-Streif, U. (1989) konnte feststellen, dass die dynamischen Verfahren und dabei insbesondere die interne Zinsfußmethode eine stärkere Anwendung im Industriesektor hatten. Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 23ff.

4.6 Unternehmenserfolg, -wachstum und Investitionsintensität

Eine Kernfrage bezüglich des Einsatzes der Investitionsrechenverfahren ist, ob eine Anwendung von theoretisch überlegenen Verfahren zu einem höheren Erfolg führt. Dabei wird der subjektive Unternehmenserfolg erhoben,¹⁸⁸ d. h. dass die Befragten eine Einschätzung hinsichtlich des Erfolges des Unternehmens im Vergleich zur Konkurrenz abgeben sollten.¹⁸⁹

H 12 : Je intensiver Investitionsalternativen mit entsprechenden Rechenverfahren analysiert und auf Basis dieser Entscheidungen getroffen werden, desto erfolgreicher sind die Unternehmen.

Außerdem ist davon auszugehen, dass ein starkes Wachstum und eine hohe Investitionsintensität zu einer stärkeren Verwendung von Verfahren einer höheren Güte und einer parallelen Nutzung mehrerer Verfahren führen sollte.

H 13 : Je größer das Wachstum des Unternehmens ist, desto intensiver werden komplexere, d. h. dynamische Methoden eingesetzt, da Wachstum häufig mit Investitionen verbunden ist.¹⁹⁰

H 14 : Umso höher die Investitionsquote, umso intensiver werden komplexere, d. h. dynamische Methoden eingesetzt und umso höher ist die Methodenvielfalt.

4.7 Festlegung des Kalkulationszinsfußes

Der Kalkulationszinsfuß wird zur Diskontierung der anfallenden Ein- und Auszahlungen verwendet. Die Höhe des Kalkulationszinsfußes hat unmittelbare Auswirkung auf das Ergebnis der Vorteilhaftigkeit einer Investition. Die Höhe des Faktors reflektiert so unmittelbar die vom Unternehmen geforderte Mindestverzinsung des Unternehmens für ein Investitionsobjekt.¹⁹¹

Da möglicherweise auch investitionsobjektspezifische Elemente in den Zinsfuß eingehen, kann lediglich abgefragt werden, an welchem Verzinsungssatz sich die Unternehmen bei der Festlegung orientieren. Relevante Größen sind dabei die Orientierung am Eigenkapital, dem Fremdkapital oder der tatsächlichen geplanten Finanzierung des spezifischen Objektes.¹⁹²

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das Risiko über eine Adjustierung des Kalkulationszinsfußes einzubeziehen.¹⁹³

H 15 : Bislang vorliegende empirische Untersuchungen (vgl. Kapitel 3.4) lassen den Schluss zu, dass weniger komplexe Verfahren zur Risikoberücksichtigung (z. B.

¹⁸⁸ Zu dieser Vorgehensweise siehe Venkatraman, N./Ramanujam, V. (1986): 801ff.

¹⁸⁹ Zu den Schwierigkeiten der Erfolgsfaktorenforschung siehe Kapitel 6.4.

¹⁹⁰ Vgl. Zischg, K. (2002): S. 19.

¹⁹¹ Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 40.

¹⁹² Vgl. Arnold, G. C./Hatzopoulos, P. D. (2000): S. 6129. Wehrle-Streif, U. (1989) ermittelte in seiner Analyse, dass die Mehrheit der Unternehmen (56,5 %) sich an den für das Fremdkapital zu zahlenden Zinsen orientierte. Vgl. Wehrle-Streif, U. (1989): S. 41.

¹⁹³ Klammer, T. P./Koch, B./Wilner, N. (1991) ermittelten eine Zunahme des Risikoeinbezugs über die Zeit hinweg. Dominant waren dabei die Sensitivitätsanalyse und die risikoadjustierte Erhöhung der Mindestverzinsung. Vgl. Klammer, T. P./Koch, B./Wilner, N. (1991): S. 123.

Adjustierung der Mindestanforderungen) im Rahmen der Investitionsbeurteilung häufiger eingesetzt werden als komplexere Methoden (z. B. Bildung eines Gesamtrisikoumfanges unter Einsatz von Simulationsverfahren wie z. B. die Monte-Carlo-Simulation¹⁹⁴).

H 16 : Es findet keine regelmäßige Anpassung des Kalkulationszinssatzes an die aktuellen Gegebenheiten statt.¹⁹⁵ Dies wird darauf zurückgeführt, dass die Relevanz der Auswirkungen der Höhe des verwendeten Zinssatzes auf das Ergebnis nicht ausreichend bekannt ist.

5 Konzeption und Durchführung der empirischen Erhebung

5.1 Form der Befragung

Da kein ausreichendes, insbesondere aktuelles Datenmaterial für die Analyse der gebildeten Hypothesen auf Basis einer Sekundäranalyse zur Verfügung stand, konnte auf die unmittelbare Einbeziehung von Unternehmen in den Datengewinnungsprozess nicht verzichtet werden.¹⁹⁶ Das für die unternehmensindividuelle Analyse zur Verwendung der Investitionsrechenverfahren benötigte Datenmaterial lässt sich grundsätzlich auf zwei verschiedenen praktikablen Wegen erheben: durch Beobachtung und Befragung. Obwohl die Verfälschungsgefahr bei der Methode der Beobachtung deutlich geringer ist, wird auf Grund der enormen Zeit- und Kostenintensität und der häufig fehlenden Teilnahmebereitschaft der Unternehmen an einer Beobachtung auf die Methode der Befragung zurückgegriffen.¹⁹⁷ Dabei muss bei der Auswertung der Ergebnisse berücksichtigt werden, dass über die Umfrage Meinungen gemessen werden und nicht Aktivitäten. Implizit steckt dahinter die Annahme, dass Manager das tun, was sie angeben zu tun.¹⁹⁸

Prinzipiell wird hinsichtlich der Befragungstechnik zwischen der schriftlichen Befragung und dem Interview unterschieden. Die schriftliche Befragung bietet sich an, wenn man wie im vorliegenden Fall viele Befragungen durchführen will.¹⁹⁹ Ein Nachteil kann die mangelnde Tiefe im Vergleich zu den Interviews sein²⁰⁰ sowie die nicht kontrollierbare Erhebungssituation²⁰¹ und das Nichtverstehen einzelner Fragen.²⁰² Bei der durchgeführten Erhebung wird davon ausgegangen, dass der Beantworter ausreichende Kenntnisse zu dem nachgefragten Problembereich hat, dass er bemüht ist, den Fragebogen unvoreingenommen und objektiv auszufüllen, und dass das Antwortverhalten sich bei Anwesenheit bzw. Nicht-Anwesenheit des Interviewers nicht wesentlich unterscheidet.²⁰³ Diese fragebogen-

¹⁹⁴ Vgl. Gleißner, W. (2013): S. 217.

¹⁹⁵ Gitman, L. J./Maxwell, C. E. (1987) zeigen in einem historischen Vergleich von empirischen Studien, dass trotz starker Erhöhungen der Kosten für Fremdkapital im Durchschnitt keine Veränderung des verwendeten Diskontierungssatzes zu beobachten ist. Vgl. Gitman, L. J./Maxwell, C. E. (1987): S. 46.

¹⁹⁶ Vgl. Wittmann, F. (1986): S. 72.

¹⁹⁷ Vgl. Schneider, A. (1976): S. 31 und Ernst, H. (2003): S. 1250.

¹⁹⁸ „We measure beliefs rather than actions.“ Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004): S. 72.

¹⁹⁹ Vgl. Lesch, M. S. (2009): S. 128.

²⁰⁰ Vgl. Staehelin, E. (1988): S. 47.

²⁰¹ Vgl. Legenhausen, C. (1998): S. 62.

²⁰² Vgl. Zischg, K. (2002): S. 13 und Kosmider, A. (1994): S. 90.

²⁰³ Vgl. Roth, K. (1976): S. 211.

basierte Vorgehensweise gilt als bewährtes Instrument der quantitativen Datenerhebung²⁰⁴ und findet trotz einiger kritischer Ansatzpunkte²⁰⁵ immer noch breite Anwendung.²⁰⁶

5.2 Grundgesamtheit

Für einen Teil der Analysen ist es notwendig, die bereits durchgeführten Studien als Vergleichsmaßstab zu verwenden. Um auf die verwendeten Größenklassen und Branchen einzugehen, welche Teil der gebildeten Hypothesen sind, wird die Grundgesamtheit relativ breit gefasst:

- Unternehmensgröße: mittelgroße und große Unternehmen
- Branchen: Sachgüterhersteller, Dienstleistungs- und Handelsunternehmen.

Im Hinblick auf die Region beschränkt sich die Umfrage auf Deutschland, um etwaige Effekte durch Länderunterschiede auszuschließen.

Nahezu bei allen empirischen Untersuchungen stellt sich das Problem der Auswahl der Probanden. Auf Grund von finanziellen und zeitlichen Restriktionen werden entsprechende Untersuchungen nicht bei allen Elementen der Grundgesamtheit durchgeführt. Dafür wird eine entsprechende Auswahl vorgenommen. Für diese Auswahl stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung. In der Literatur werden die Auswahlverfahren darüber differenziert, ob diese zufallsgesteuert sind oder nicht. Bei den nicht zufallsgesteuerten bewussten Auswahlverfahren existiert entweder der Ansatz, eine gezielte Auswahl beispielsweise von typischen Fällen vorzunehmen oder über ein Quoten-Auswahlverfahren eine entsprechende Repräsentativität herzustellen.²⁰⁷

Grundziel der Auswahl sollte eine Repräsentanz sein, welche üblicherweise versucht wird über eine strukturgleiche Abbildung der ausgewählten Erhebungsgesamtheit bezüglich der Grundgesamtheit zu erreichen. Problematisch ist dabei herauszufinden, welche Merkmale von zentraler Bedeutung für die Auswahl der Investitionsrechenverfahren sind, da dies gerade Ziel der Untersuchung sein soll.²⁰⁸ Basierend auf vergangenen Untersuchungen kann jedoch gefolgert werden, dass Unternehmensgröße und Branchenzugehörigkeit als relevante Merkmale einzustufen sind, sodass diese als Auswahlkriterien ausgewählt wurden.

5.3 Durchführung der Erhebung

Zur technischen Umsetzung wurde auf eine internetgestützte Befragung in Form eines ‚Web-Survey‘ zurückgegriffen.²⁰⁹ Die Anwendung dieser Technik beinhaltet einige prinzipielle methodische Probleme sowie Schwierigkeiten bei der Durchführung.²¹⁰ Ein Teil dieser Probleme wurde durch die Durchführung eines Pretests bei 20 Probanden zumindest

²⁰⁴ Vgl. Lingnau, V./Fuchs, F./Beham, F./Jacobsen, W. (2018): S. 12.

²⁰⁵ Vgl. Lesch, M. S. (2009): S. 128.

²⁰⁶ Vgl. Kromrey, H./Roose, J./Strübing, J. (2016): S. 346ff.

²⁰⁷ Vgl. Kromrey, H./Roose, J./Strübing, J. (2016): S. 294.

²⁰⁸ Vgl. Schneider, A. (1976): S. 40f.

²⁰⁹ Vgl. Schnell, R./Hill, P. B./Esser, E. (2013): S. 369.

²¹⁰ Vgl. Schnell, R./Hill, P. B./Esser, E. (2013): S. 373 und Wittmann, F. (1986): S. 73.

begrenzt. Bezüglich der Rücklaufquote konnten empirisch keine Nachteile bei der Anwendung der elektronischen Befragungsform identifiziert werden.²¹¹

Erstmals wurden die Unternehmen am 21.03.2018 angeschrieben. Circa drei Monate später wurde eine Erinnerung an die Unternehmen versandt, welche eine deutliche Erhöhung des Rücklaufes als Konsequenz hatte. Nach drei Wochen Wartezeit wurde die Umfrage endgültig geschlossen.

6 Auswertung der Umfrage

6.1 Struktur der Stichprobe - Repräsentativität

Mit dem Begriff der „Repräsentativität“ wird immer wieder versucht, im Rahmen der Beschreibung von empirischen Untersuchungen ein Qualitätsmerkmal für die Stichprobe zu geben. Dabei wird die Repräsentativität als Synonym für Vertrauenswürdigkeit und Seriosität verwendet. Bei der empirischen Auswertung liegt dem Konzept die Vermutung zugrunde, dass eine hohe Repräsentativität dafür sorgt, dass eine „gute“ Schätzung des Mittelwertes geliefert wird.²¹² Die Schwierigkeit ist, dass kein brauchbares Konzept existiert, um diese Idee von „Repräsentativität“ zu operationalisieren.²¹³ Grundgedanke ist, dass keine systematischen Unterschiede zwischen teilnehmenden und nicht-teilnehmenden Unternehmen existieren.²¹⁴ Hier wird der Versuch der Quantifizierung der Repräsentativität darüber vollzogen, dass diese in unterschiedliche Kategorien aufgeteilt wird:

- Non-Response-Rate bzw. Rücklaufquote, wobei eine hohe Beteiligung zwar keine Sicherheit für eine statistische Repräsentativität gibt, jedoch die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass die Grundgesamtheit eher abgebildet,²¹⁵ d. h. eine hohe externe Validität erreicht wird.²¹⁶ Die Repräsentanz wird bei einem schriftlichen bzw. Online-Fragebogen in geringerem Ausmaß erwartet werden können, da die Gründe für eine etwaige Aussageverweigerung nicht erkannt werden können.²¹⁷ Wahrscheinlich sind es gerade viele Unternehmen mit einer geringen Ausstattung im Bereich der Investitionsrechenmethoden, welche die Beantwortung abgelehnt haben.²¹⁸
- Ähnlichkeit der Struktur der Stichprobe im Vergleich zur Grundgesamtheit, d. h. dass die Stichprobe die in der Grundgesamtheit vorhandene Vielfalt proportional darstellt (strukturelle Repräsentativität).²¹⁹

²¹¹ Vgl. Hiebl, M. R. W./Richter, F. J. (2018): S. 71.

²¹² Vgl. von der Lippe, P. (2011): S. 26.

²¹³ Vgl. von der Lippe, P. (2011): S. 24.

²¹⁴ Vgl. Wallenburg, C.-M. (2004): S. 134.

²¹⁵ Vgl. Ramm, M. (2014): S. 15.

²¹⁶ Vgl. Lesch, M. S. (2009): S. 127, 129.

²¹⁷ Vgl. Meier, R. (1970): S. 18.

²¹⁸ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 30f.

²¹⁹ Vgl. Ramm, M. (2014): S. 14 und von der Lippe, P. (2011): S. 29.

- Test auf ‚Non-Response-Bias‘²²⁰, welcher auf der Annahme basiert, dass die zuletzt antwortenden Unternehmen den Unternehmen ähnlicher sind, die nicht an der Befragung teilgenommen haben.²²¹ Mittels eines t-Tests, dem die Hypothese zu Grunde liegt, dass die früh antwortenden Unternehmen dieselben Mittelwerte wie die spät antwortenden aufweisen, wird überprüft, inwiefern ein ‚Non-Response-Bias‘ vorliegt.
- Test auf ‚Informant-Bias‘, welcher durch Informations- und Bewertungsunterschiede abhängig von verschiedenen Funktionsbereichen und Hierarchiestufen entsteht.

Die Stichprobe bestand aus zwei Gruppen: zum einen wurden Vertreter der 500 größten deutschen Unternehmen per E-Mail angeschrieben,²²² zum anderen Vertreter aus der Partnerdatenbank der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Standort Mannheim, ebenfalls per E-Mail.²²³ Damit wurden 1.191 Unternehmen angeschrieben und es ergaben sich insgesamt 276 auswertbare Datensätze (23,2 % Rücklaufquote). Ähnliche Erhebungen hatten im Vergleich ca. 14 %.²²⁴ Im Allgemeinen werden 20 % bei Online-Befragungen selten überschritten,²²⁵ sodass die Rücklaufquote als zufriedenstellend eingeordnet werden kann.²²⁶ Das Problem bezüglich der nichtteilnehmenden Einheiten ist, dass über diese keine Informationen, außer die für die Stichprobenziehung, vorliegen. Damit könnte die Gruppe anders strukturiert sein als die Gruppe der teilnehmenden Einheiten.²²⁷

Bezüglich der Rücklaufquote kann schon seit einigen Jahren beobachtet werden, dass eine zurückgehende Teilnahmebereitschaft für Befragungen existiert, sodass Verweigerung einen beträchtlichen Anteil der systematischen Ausfälle darstellt.²²⁸ Begründet wird dies mit negativen Einstellungen gegenüber Umfragen und einer erhöhten Bedeutung des Datenschutzes.²²⁹ Hinzu kommt, dass seit einiger Zeit verstärkt Befragungen mit Hilfe von E-Mails durchgeführt werden. Hier besteht die Gefahr, dass diese als „Spam“ oder „Junk Mail“ klassifiziert werden und daher potenzielle Teilnehmer gar nicht erreichen.²³⁰

²²⁰ Die Bedeutung des ‚Non-Response-Bias‘ wird größer eingeschätzt, als die der Rücklaufquote. Vgl. Babbie, E. (2007): S. 262.

²²¹ Vgl. Armstrong, J., S./Overton, T. S. (1977): S. 397. Dieser Ansatz ist in Folgestudien als brauchbar erachtet worden, siehe z. B. Füller, J. (2006): S. 641.

²²² Datenquelle: Gersemann, Olaf et al.: DIE WELT-Rangliste der 500 größten deutschen Unternehmen 2016, in: Die Welt, 26.06.2017, S. 16-17, download unter: top500.welt.de/download/2016 (Grundlage für die Liste sind die Geschäftsberichte oder Angaben der Unternehmen auf Anfrage der Redaktion).

²²³ Unternehmen, die in beiden Gruppen vertreten waren, wurden im Vorhinein aus einer der beiden Gruppen ausgeschlossen.

²²⁴ Vgl. Becker, W./Ulrich, P. (2018): S. 6.

²²⁵ Vgl. Ramm, M. (2014): S. 14.

²²⁶ Bezogen auf die 36 Untersuchungen zu dem Thema Investitionsrechenverfahren, die seit 1954 im deutschsprachigen Raum analysiert wurden, hat diese Studie die sechstöchste Anzahl an Rückläufern (276).

²²⁷ Vgl. von der Lippe, P. (2011): S. 34.

²²⁸ Vgl. Ramm, M. (2014): S. 14 und Hiebl, M. R. W./Richter, F. J. (2018): S. 65, welche in einer Meta-Analyse über 30 Jahre hinweg einen Rückgang von 43 % auf 27 % identifiziert haben.

²²⁹ Vgl. Ramm, M. (2014): S. 15.

²³⁰ Vgl. Hiebl, M. R. W./Richter, F. J. (2018): S. 59.

Rücklaufquoten lassen sich durch bestimmte Incentives erhöhen,²³¹ wobei einer Untersuchung von GreenAdz zufolge betreffend die beliebtesten Incentives nach direkten Geldzuweisungen und Spenden für ökologische Vorhaben Spenden für soziale Zwecke auf dem dritten Platz rangieren.²³² Zur Steigerung der Rücklaufquote im Rahmen des Forschungsprojektes wurden neben Nachfassaktionen auch eine Spendenaktion in Aussicht gestellt.²³³ Obwohl damit – auch im Vergleich zu anderen aktuellen Untersuchungen²³⁴ – ein zufriedenstellender Umfang der Stichprobe vorliegt, stellt sich auf Grund der Stichprobenauswahl wiederum die Frage der Repräsentativität der Stichprobe.

Zur Bestimmung der Ähnlichkeit der Struktur der Ausgangsstichprobe sowie der tatsächlichen Stichprobe mit der Grundgesamtheit wurde ein Vergleich mit der deutschlandweiten Verteilung hinsichtlich Branchen und Größenklassen durchgeführt. Beim Vergleich der Branchenverteilung der Stichprobe mit der Gesamtverteilung der Branchen in Deutschland ist festzustellen, dass es für einzelne Bereiche kleinere Abweichungen gibt.²³⁵ So sind die Bereiche des Baugewerbes (Abweichung -12 Prozentpunkte), von Handel und Kfz-Reparatur (-13 Prozentpunkte), Gastgewerbe (-8 Prozentpunkte) sowie Grundstücks- und Wohnungswesen (-4 Prozentpunkte) unterrepräsentiert. Auf der anderen Seite sind die Bereiche Verarbeitendes Gewerbe (+6 Prozentpunkte), Energieversorgung (+5 Prozentpunkte), Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen (+13 Prozentpunkte²³⁶) und Sonstige (+11 Prozentpunkte) leicht überrepräsentiert, wie Abbildung 4 zeigt. Diese Verschiebungen können auch darauf zurückgeführt werden, dass einige Teilnehmer Schwierigkeiten bei der Brancheneinteilung hatten, weil das Unternehmen beispielsweise in mehreren der genannten Branchen tätig ist.²³⁷ Insgesamt ergibt sich eine statistisch signifikante Korrelation²³⁸ zwischen der Branchenverteilung der Stichprobe und der für die gesamte deutsche Wirtschaft. Die Repräsentativität der Stichprobe kann demzufolge bezüglich der Branchenverteilung als zufriedenstellend bezeichnet werden.

²³¹ Vgl. Keusch, F. (2015): S. 188.

²³² Vgl. GreenAdz (2015): o. S.

²³³ Spenden an eine Organisation zur Förderung von Kindern in benachteiligten Regionen für jeden Rückläufer.

²³⁴ Vgl. Tabelle 2. Zum Beispiel hatten Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010) 120 Rückläufer. Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 5.

²³⁵ Abweichungen zu Daten des Statistischen Bundesamtes. Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.) Statistisches Jahrbuch 2018, Wiesbaden 2018, S. 522-523.

²³⁶ Diese Abweichung basiert auf der Tatsache, dass dieser Wirtschaftsabschnitt im Statistischen Jahrbuch 2018 nicht vollständig erfasst wird und daher dort kein Nachweis erfolgt; vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.) Statistisches Jahrbuch 2018, Wiesbaden 2018, S. 523.

²³⁷ Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 12.

²³⁸ Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

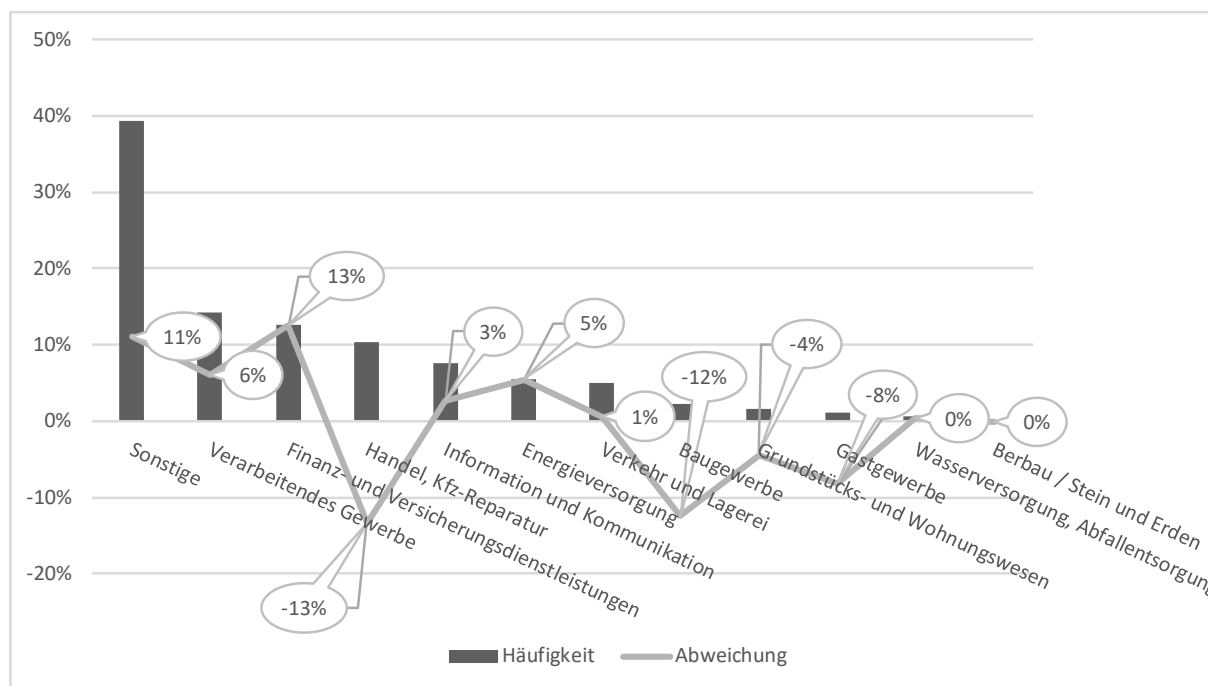


Abbildung 4: Branchenzuordnung²³⁹

Ein Vergleich der Verteilung der teilnehmenden Unternehmen auf die einzelnen Umsatzklassen mit der Verteilung der Unternehmen in ganz Deutschland ergab keine Korrelation, d. h. die Verteilung in der Stichprobe gestaltet sich anders als die der Grundgesamtheit: Ein deutlich höherer Prozentsatz von Unternehmen mit mehr als 50 Mio. EURO Umsatz und ein entsprechend geringerer Anteil kleinerer Unternehmen nahmen an der Umfrage teil.²⁴⁰ Zur Überprüfung des ‚Non-Response-Bias‘²⁴¹ wurden die 276 Datensätze der antwortenden Unternehmen in drei gleich große Gruppen unterteilt: Frühantworter, Spätantworter und Sonstige (Mittelantworter). Hintergrund dieser Vorgehensweise ist die Annahme, dass die Spätantworter ein ähnliches Antwortprofil aufweisen wie die Unternehmen, die nicht geantwortet haben. Insofern kein signifikanter Unterschied zwischen den Spätantwortern und den Frühantwortern vorliegt, wird darauf geschlossen, dass auch bei den Nichtantwortern kein signifikanter Unterschied zu der Gruppe der antwortenden Unternehmen vorliegt und damit kein ‚Non-Response-Bias‘ vorliegt. Anschließend wurde für 59 Merkmale²⁴² ein t-Test²⁴³ durchgeführt bezüglich der Hypothese, dass zwischen der Gruppe der Früh- und Spätantworter keine signifikanten Differenzen auftreten. Lediglich bei drei Merkmalen

²³⁹ Die Zahlen in den Sprechblasen weisen die Abweichungen der Stichprobe zu der Verteilung in der gesamten deutschen Wirtschaft aus.

²⁴⁰ < 2 Mio. EUR: 93 % Deutschland gesamt, 13 % Stichprobe; 2 - 10 Mio. EUR: 5 % Deutschland gesamt, 15 % Stichprobe; 10 - 50 Mio. EUR: 1 % Deutschland gesamt, 18 % Stichprobe; > 50 Mio. EUR: 0,4 % Deutschland gesamt, 54 % Stichprobe. Ein Erklärungsansatz für die geringe Teilnahme der kleineren Unternehmen können die dort in geringerem Ausmaß vorhandenen Mitarbeiterressourcen sein. Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 9.

²⁴¹ Vgl. Armstrong, J., S./Overton, T. S. (1977): S. 397.

²⁴² Einige Merkmale konnten auf Grund der geringen Zahl von Antworten pro Gruppe nicht ausgewertet werden.

²⁴³ 2-seitig; da keine spezifische Hypothese für Abweichung in eine bestimmte Richtung existiert, Signifikanzniveau von 1 %.

(5,1 %) ²⁴⁴ musste die Hypothese abgelehnt werden, d. h. es waren signifikante Unterschiede zu verzeichnen. In der Literatur existiert kein Grenzwert für das Vorliegen eines ‚Non-Response-Bias‘, ²⁴⁵ auf Grund des niedrigen Wertes ist davon auszugehen, dass kein ‚Non-Response-Bias‘ im Sinnes des Tests von Armstrong, J., S./Overton, T. S. (1977) vorliegt.

Die Bearbeiter des Fragebogens waren überwiegend in der Unternehmensleitung (34,6 %) und dem Controlling (17,3 %) angesiedelt. ²⁴⁶ Weitere 9 % kamen aus dem Rechnungswesen und 2 % aus dem investitionsintensiven Produktionsbereich. Damit waren ca. 2/3 der Antwortenden aus investitionsnahen Bereichen und die übrigen aus nicht näher identifizierbaren Abteilungen, da diese sich in den Bereich ‚Sonstige‘ einsortiert hatten, wie Abbildung 5 zeigt. Zur Untersuchung des ‚Non-Information-Bias‘ ²⁴⁷ wurde überprüft, inwieweit die Gruppe der ‚Sonstigen‘ signifikant andere Antworten gegeben hat im Vergleich zu den als Experten identifizierbaren Teilnehmern. Dies konnte lediglich für 6 % der 53 relevanten Merkmale identifiziert werden, sodass davon ausgegangen werden kann, dass kein ‚Informant-Bias‘ vorliegt. ²⁴⁸

Die geringe Anzahl der Teilnehmer aus dem Bereich Investitionsmanagement ist mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass dieser Bereich gerade in KMU nicht existiert.

²⁴⁴ Die drei Merkmale mit signifikanten Differenzen waren die Anwendung der Kapitalwertmethode (intensivere Verwendung bei Gruppe der Frühantworter im Vergleich zu den Spätantwortern) und die Einschätzung der Entscheidungsunterstützung zur Kapitalwertmethode und dem internen Zinsfuß (signifikant höhere Einschätzung bei Spätantwortern). Siehe Anhang B.

²⁴⁵ Vgl. Wallenburg, C.-M. (2004): S. 134.

²⁴⁶ Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./ Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016) haben mit 27% relativ hohe Anteile bei Vertrieb/Marketing, was möglicherweise auf die netzwerkbasierte Zusammenstellung der Stichprobe zurück zu führen ist. Siehe Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016): S. 43.

²⁴⁷ Vgl. Wallenburg, C.-M. (2004): S. 134 und Kumar, N. / Stern, L. W. / Anderson, J. C. (1993): S. 1645. Die Gefahr des ‚Non-Informant-Bias‘ wird insbesondere bei empirischen Arbeiten gesehen, bei denen die Informanten vorwiegend aus einem bestimmten Funktionsbereich stammen. Vgl. Ernst, H. (2003): S. 1268. Ursachen für den ‚Non-Informant-Bias‘ sind unterschiedliche Motive, begrenzte Informationsverarbeitungskapazitäten, Wahrnehmungsunterschiede und divergierende Informationsstände. Vgl. Ernst, H. (2003): S. 1250.

²⁴⁸ Zur Überprüfung des Vorliegens des ‚Non-Information-Bias‘ bei der Gruppe der Teilnehmer, die ‚Sonstiges‘ angegeben haben, wurde ein t-Test unabhängiger Stichproben zwischen dieser Gruppe und sämtlichen anderen Teilnehmern durchgeführt. Dabei wurden 53 Merkmale, bei denen Fachkenntnisse im Bereich der Investitionsrechenverfahren notwendig sind, analysiert und die Hypothese untersucht, dass sich die Mittelwerte der beiden Gruppen nicht signifikant unterscheiden. Ergebnis war, dass lediglich bei drei Merkmalen (6 %), die Hypothese verworfen werden musste und bei den übrigen 50 Merkmalen davon ausgegangen werden kann, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden gebildeten Gruppen bei den abgefragten Merkmalen gibt.

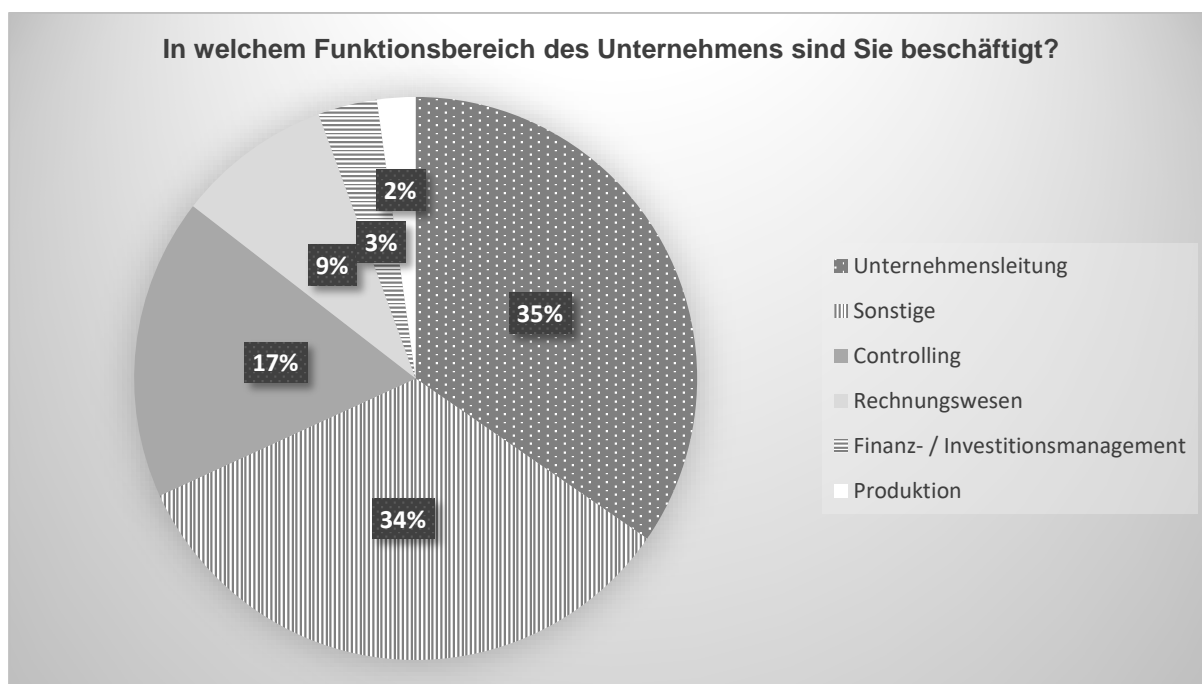


Abbildung 5: Funktionsbereiche

6.2 Deskriptive Auswertung

6.2.1 Beschreibung der teilnehmenden Unternehmen

Der überwiegende Teil der befragten Unternehmen existiert schon seit mehr als zehn Jahren (96,8 %), nur 2,7 % gaben den Zeitraum 5 - 10 Jahre an, 0,5 % sind weniger als fünf Jahre alt.

Die Umsätze der Untersuchungsteilnehmer verteilen sich wie Abbildung 6 zeigt:

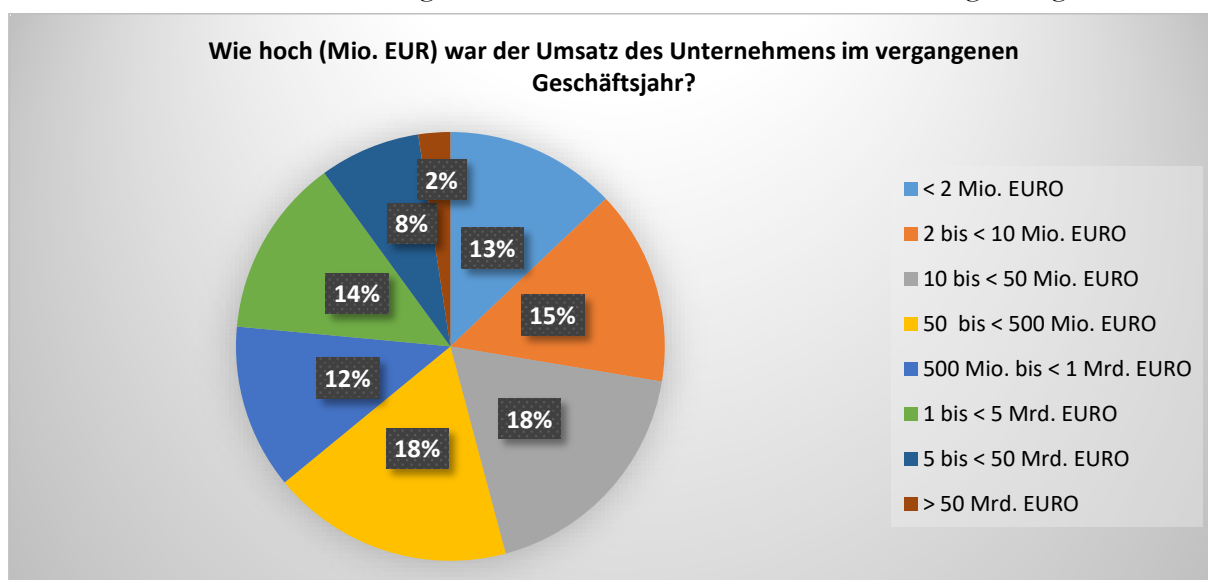


Abbildung 6: Umsatzverteilung

Die meisten Unternehmen wiesen ein Umsatzwachstum von 1 % bis 5 % auf (48,7 %), 17,9 % kamen auf ein Umsatzwachstum von mehr als zehn Prozent, fast ebenso viele Unternehmen (17,3 %) hatten ein Wachstum des Umsatzes zwischen 6 % und 10 %. 7,1 %

der teilnehmenden Unternehmen lagen beim Wachstum unter einem Prozent, bei 9,0 % schrumpfte der Umsatz.

Die Rentabilität des eigenen Unternehmens beurteilten 46,0 % besser als den Branchendurchschnitt, weitere 44,0 % ordneten ihr Unternehmen auf Branchenniveau ein und nur 10,0 % beurteilten die Rentabilität schlechter als den Durchschnitt der Branche. Vorausgesetzt, dass die Teilnehmer den Branchendurchschnitt kennen und ehrlich geantwortet haben, verwundert dieses Ergebnis, da man rein statistisch von einer gleichen Zahl von Unternehmen ausgegangen wäre, welche besser und schlechter als der Durchschnitt der Branche sind. Damit sind entweder die Unternehmen in der Stichprobe besonders erfolgreich oder die Teilnehmer haben nicht ehrlich geantwortet bzw. haben fehlende Kenntnisse bezüglich des Branchendurchschnitts.²⁴⁹

Die größte Gruppe der befragten Unternehmen hatte die Rechtsform der GmbH (52,5 %), gefolgt von Personengesellschaften (10,6 %), nicht börsennotierten Aktiengesellschaften (10,1 %) und börsennotierten Aktiengesellschaften (9,5 %). Die Kategorie Andere wurde von 17,3 % der Unternehmen angegeben.

6.2.2 Investitionsvolumen und Abdeckungsgrad der Investitionsrechenverfahren

Die Investitionsvolumina im vergangenen Geschäftsjahr lagen bei 47,7 % der Unternehmen zwischen 1 % und 5 % des Umsatzes, weitere 23,8 % gaben an, 6 % bis 10 % des Umsatzes zu investieren. Mehr als zehn Prozent des Umsatzes investierten 16,2 % der Unternehmen, weniger als ein Prozent des Umsatzes gaben 12,3 % der Unternehmen aus, wie Abbildung 7 zeigt. Dies wäre unter vorsichtigen Annahmen²⁵⁰ ein Durchschnittswert von 4,5 %. Zum Vergleich liegt die durchschnittliche Investitionsquote im verarbeitenden Gewerbe in Rheinland-Pfalz in den letzten Jahren (2008 - 2016) zwischen 2,3 % und 3,1 %.²⁵¹ In einem ähnlichen Rahmen bewegen sich die Zahlen für Investitionsquoten im Maschinenbau für Gesamtdeutschland (zwischen 2,7 % und 3,6 % in den Jahren 2007 - 2017).²⁵² Damit ist die Investitionsintensität der teilnehmenden Unternehmen deutlich höher als im Durchschnitt der Unternehmen in Deutschland, gerade wenn man betrachtet, dass die beiden Vergleichswerte von investitionsintensiven Unternehmen herangezogen wurden.

²⁴⁹ In der Analyse von Weber, J./Hirsch, B./Rambusch, R./Schlüter, H./Sill, F./Spatz, A. (2006) konnte auch beobachtet werden, dass die Teilnehmer ihre Unternehmen in allen Erfolgsdimensionen höher einschätzten als der Durchschnitt. Vgl. Weber, J./Hirsch, B./Rambusch, R./Schlüter, H./Sill, F./Spatz, A. (2006): S. 60.

²⁵⁰ Vorsichtige Annahme heißt, dass immer der mittlere Wert der Intervalle angenommen wurde und bei > 10 % die 10 % angesetzt wurden.

²⁵¹ Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2017).

²⁵² Vgl. VDMA (2018): S. 7.

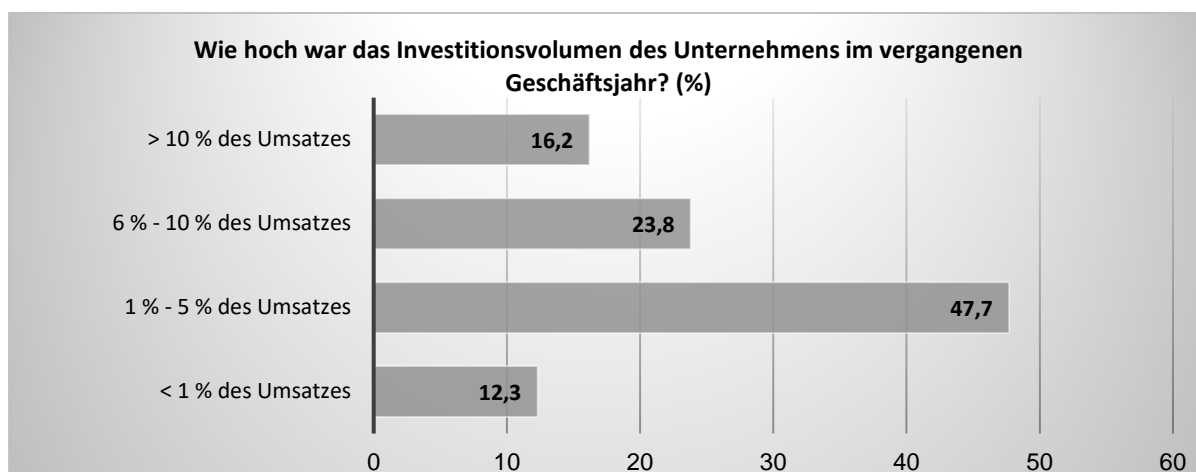


Abbildung 7: Investitionsquote

Auf die Frage, ob grundsätzlich alle Investitionsprojekte auch mittels Investitionsrechnungsverfahren analysiert werden, antworteten nur 23,3 % der befragten Unternehmen mit „Ja“, bei den übrigen waren Ausnahmen möglich, wie Abbildung 8 zeigt.

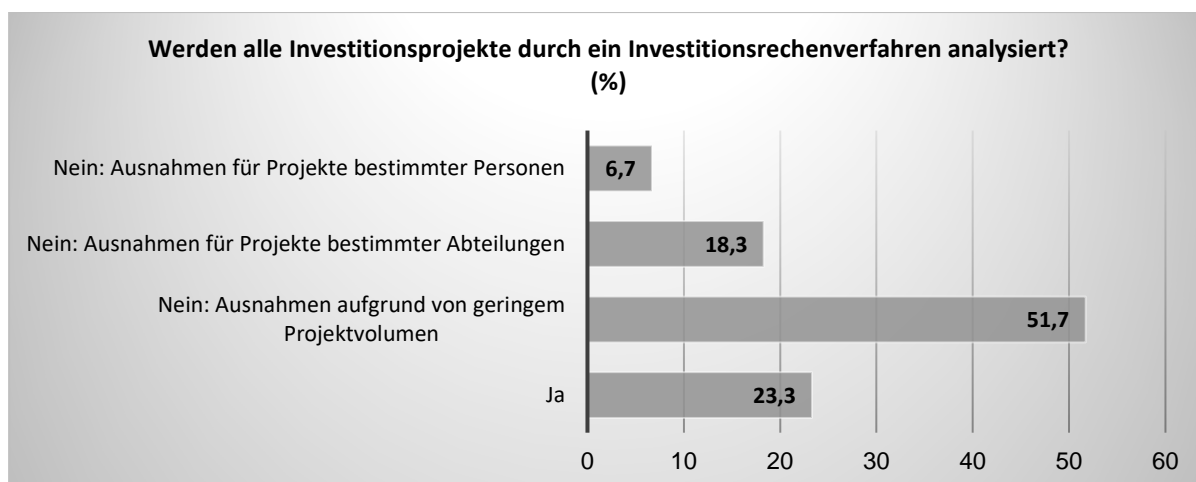


Abbildung 8: Häufigkeit der Ausnahmen von Investitionsanalysen

Rund ein Viertel der Teilnehmer (24,5 %) gab an, Investitionen auch trotz negativer quantitativer Analyseergebnisse umzusetzen, 34,5 % der Unternehmen antworteten darauf mit „Nein“. Bei den übrigen Unternehmen war dies nicht bekannt (41,5 %).

6.2.3 Verwendete Investitionsrechenverfahren

Auf die Frage, welche Investitionsrechenverfahren angewendet werden, lagen statische Verfahren auf den vorderen Plätzen. Unter den Top 3 der Verfahren („Muss“ und „Optional“) belegte die Kostenvergleichsrechnung den ersten Platz, gefolgt von Erfahrungswerten und der statischen Amortisationsrechnung.²⁵³ Ein ähnliches Ergebnis zeigt sich, wenn

²⁵³ Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017) zeigen in einer vergleichenden Untersuchung zweier Stichproben, dass schon bei der Bekanntheit der Verfahren die statischen Verfahren ein deutliches Übergewicht haben. Vgl. Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017): S. 37. Bei der Anwendung waren die TOP3-Verfahren die Amortisations-, Kostenvergleichs- sowie Rentabilitätsrechnung. Vgl. Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017): S. 41. Ähnliche Ergebnisse hat Lesch, M., S. (2009), welcher konstatiert, dass „je sophistizierter die Verfahren werden, umso weniger sind sie bekannt.“ Lesch, M., S. (2009): S. 263.

nur die „Muss“-Methoden betrachtet werden: Platz eins geht erneut an die Kostenvergleichsrechnung. Es folgen die statische Amortisationsrechnung und die Rentabilitätsvergleichsrechnung. Das erste dynamische Verfahren, die dynamische Amortisationsrechnung, belegt mit 25 % erst den sechsten Rangplatz, wie Abbildung 9 zeigt. Die weiterhin starke Verbreitung der statischen Verfahren kann möglicherweise darauf zurückgeführt werden, dass auch von der Gläubigerseite die dynamischen Verfahren immer noch eine relativ geringe Bedeutung haben.²⁵⁴

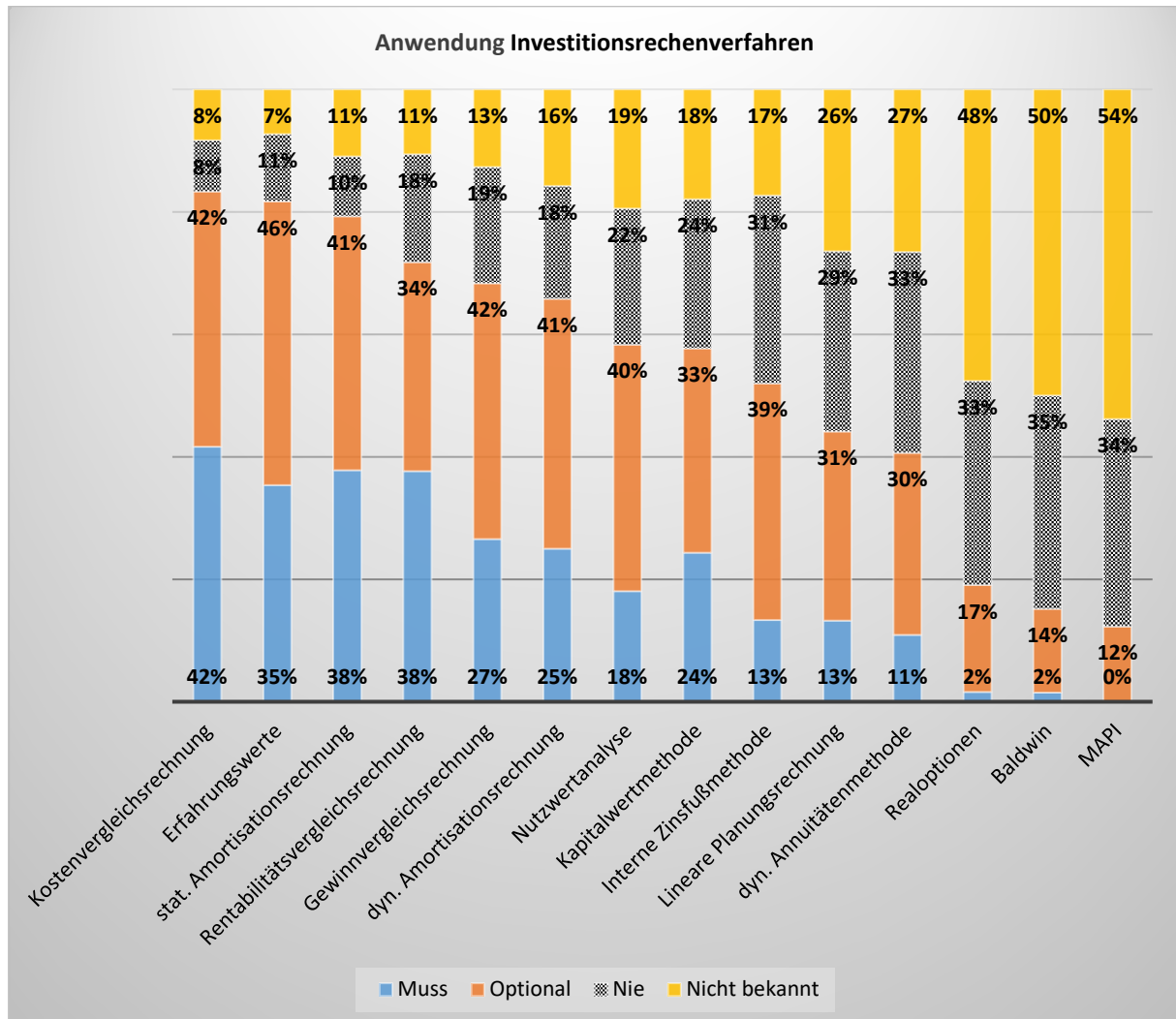


Abbildung 9: Anwendung Investitionsrechenverfahren

Erstaunlich ist die relativ häufige Nennung der dynamischen Annuitätenmethode, obgleich diese auf dem Ergebnis der Kapitalwertmethode basiert und an sich bezüglich der Investitionsentscheidung keinen Erkenntnisvorteil liefert.²⁵⁵ Realoptionen, die Baldwin- und MAPI-Methode werden im Vergleich zu den anderen Verfahren kaum angewendet.

Hinsichtlich der statischen Verfahren in der Stichprobe kann festgestellt werden, dass die Kostenvergleichsrechnung, die Gewinnvergleichsrechnung und die Rentabilitätsvergleichsrechnung stark flankiert sind von der zusätzlichen Berechnung der Rückzahlungsdauer, also

²⁵⁴ Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 25.

²⁵⁵ Vgl. Volkart, R. (1987): S. 145.

der Amortisationsrechnung.²⁵⁶ Es ergeben sich Korrelationen bei der Verwendung von Kostenvergleichsrechnung (0,381), Gewinnvergleichsrechnung (0,561) und Rentabilitätsvergleichsrechnung (0,540) auf einem 0,01-Signifikanzniveau (Spearman).²⁵⁷

Lediglich 4 % der befragten Unternehmen gaben an, dass ausschließlich ein Verfahren für die Investitionsrechnung verwendet wird. Bei isolierter Betrachtung der „Muss“-Angaben kann ein Durchschnitt von 2,41 Methoden festgestellt werden. Wenn auch die Angaben zu den optionalen Methoden einbezogen werden, liegt der Durchschnitt der angewendeten Methoden bei 6,16. Damit ist der Wert für die „Muss“-Methoden bereits in der Gruppe der höchsten Werten der in der Vergangenheit erfolgten Untersuchungen und der Gesamtwert höher als in jeder bisher durchgeführten empirischen Erhebung.

Zur Beurteilung des Ausmaßes der Entscheidungsunterstützung der einzelnen Verfahren wurden Schulnoten von eins bis sechs vergeben. Auch hinsichtlich der Entscheidungsunterstützung belegen statische Verfahren die ersten drei Ränge, erst dann wird mit der Kapitalwertmethode das erste dynamische Verfahren genannt, wie Abbildung 10 zeigt.

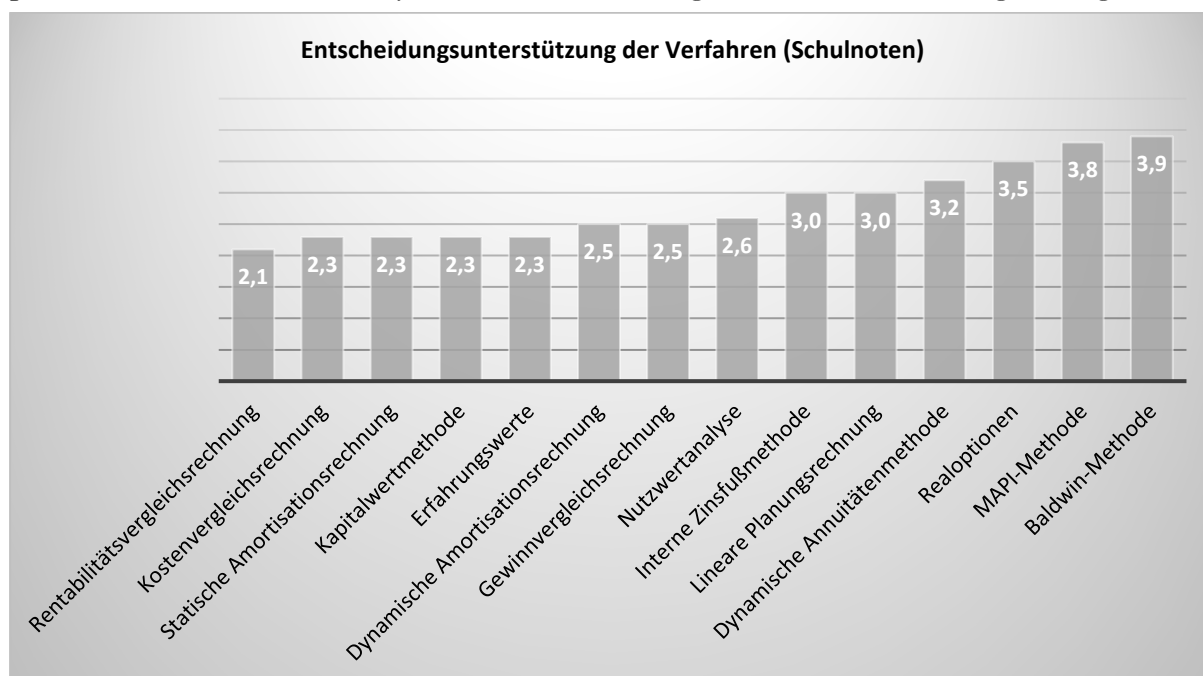


Abbildung 10: Entscheidungsunterstützung Investitionsrechenverfahren

Die statistische Analyse der Daten zeigt einen starken Zusammenhang zwischen hoher Anwendungskomplexität, wie sie bei Verfahren wie der linearen Planungsrechnung oder Realoptionen unterstellt wird, und niedriger Bewertung der Entscheidungsunterstützung. Offensichtlich wurde hier bei der Bewertung der Entscheidungsunterstützung auch die Praktikabilität mit einbezogen. Ferner besteht ein hoher signifikanter Zusammenhang (Signifikanzniveau bei elf Verfahren 0,01, bei einem Verfahren 0,05 und bei zwei Verfahren auf

²⁵⁶ In einer Untersuchung von Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004) war die Amortisationsrechnung sogar das am meisten verwendete Verfahren. Vgl. Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004): S. 81.

²⁵⁷ Ähnliche Ergebnisse ermittelte Volkart, R. (1987): S. 143ff.

Grund der geringen Zahl der Anwendungsfälle „nicht signifikant“²⁵⁸ zwischen der Einschätzung der Entscheidungsunterstützung einer Methode und der Anwendung dieser Methode.

Die Kenntnisse der Unternehmen zu den jeweiligen Verfahren wurden wie in Abbildung 11 dargestellt wieder gegeben.

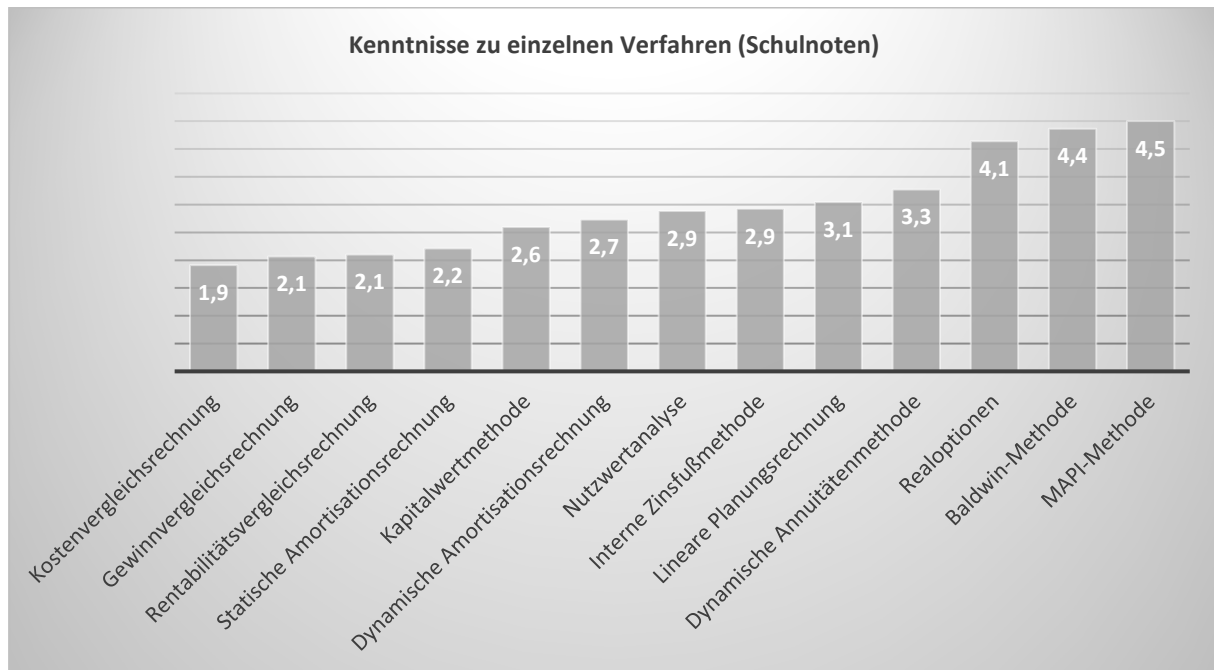


Abbildung 11: Kenntnisse zu einzelnen Verfahren

Die höchsten Einschätzungen der Kenntnisse kann für die statischen Verfahren festgestellt werden. Erst auf dem fünften Platz ist mit der Kapitalwertmethode ein dynamisches Verfahren zu verzeichnen.²⁵⁹

Statistisch gesehen zeigen die Daten (erwartungsgemäß) fast ausschließlich eine hohe Korrelation zwischen der Kenntnis der Verfahren und deren Anwendung (Signifikanzniveau 0,01, bis auf statische Amortisationsrechnung (0,05) und Kostenvergleichsrechnung (keine Korrelation)).²⁶⁰

Auf die Frage, ob im Unternehmen unterschiedliche Verfahren für Neu- und Ersatzinvestitionen verwendet werden, antworteten 44,7 % mit „Nein“, 27,7 % mit „Ja“, bei weiteren

²⁵⁸ Für einen detaillierten Überblick siehe Anhang C.

²⁵⁹ Die Untersuchung von Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015) ergab ein ähnliches Bild, wobei hier die Gewinnvergleichsrechnung etwas niedriger bezüglich der Bekanntheit eingeschätzt wurde. Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 22f. und Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016): S. 23.

²⁶⁰ Interessant wäre in diesem Zusammenhang die Korrelation von fehlerhaften Anwendungen von Investitionsrechenverfahren und den vorhandenen Kenntnissen. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015) haben in ihrer Analyse gezeigt, dass gerade bei den dynamischen Verfahren ein hoher Anteil der Teilnehmer (73 %) fehlerhafte Flussgrößen verwenden. Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 30.

27,7 % war dies unklar.²⁶¹ Diese Frage wurde allerdings nur von 94 der 276 antwortenden Unternehmen (34,1 %) beantwortet, sodass die Aussagekraft eingeschränkt ist.

Über einen längeren Zeitraum eingesetzte Investitionsrechnungsmethoden werden offenbar nur selten gewechselt: 78,4 % der Unternehmen beantworteten die Frage nach einem wesentlichen Wechsel der Methodenauswahl in den letzten fünf Jahren mit „Nein“, 20,6 % mit „Teilweise“, nur eins von 102 antwortenden Unternehmen nahm einen solchen wesentlichen Wechsel vollständig vor.²⁶²

6.2.4 Kalkulationszinsfuß und Institutionalisierung

Bei der Festlegung des Kalkulationszinsfußes orientierten sich die meisten Unternehmen an der durchschnittlichen Unternehmensrentabilität²⁶³ und an den gewichteten durchschnittlichen Kapitalkosten (Weighted Average Cost of Capital; WACC). Der langfristige Fremdkapitalzins, Branchendaten, die spezifische Finanzierung des zu beurteilenden Investitionsobjektes und weitere Kriterien werden seltener herangezogen, wie Abbildung 12 zeigt.

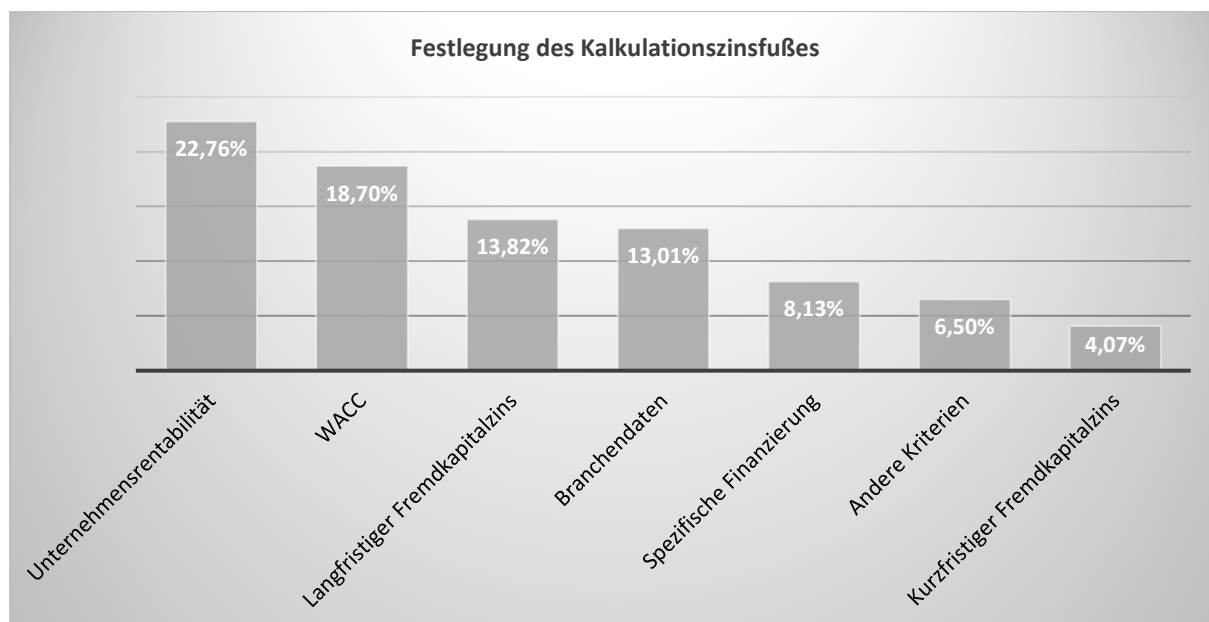


Abbildung 12: Festlegung Kalkulationszinsfuß

70,2 % der Unternehmen berücksichtigen Risiken bei der Investitionsanalyse. Wie Abbildung 13 zeigt, ist die mit Abstand am häufigsten angewandte Vorgehensweise in der Stichprobe die Risikoanalyse (Nennung „immer“ plus „teilweise“). Sensitivitätsanalysen²⁶⁴ und

²⁶¹ Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015) ermittelten einen ähnlich hohen Anteil mit 26 % der Unternehmen, die das Investitionsrechenverfahren auf Basis der Investitionsart auswählen. Vgl. Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 26.

²⁶² Diese Ergebnisse sind kompatibel mit denen von Zischg, K. (2002), bei dem lediglich 3,2 % der Unternehmen angaben, in den kommenden drei Jahren eine Änderung der Investitionsrechenverfahren zu planen. Vgl. Zischg, K. (2002): S. 51.

²⁶³ Ein vergleichbares Ergebnis hatten Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004), mit 34 % bei dem Capital Asset Pricing Model und 39 % bei den Anforderungen der Investoren. Vgl. Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004): S. 85.

²⁶⁴ Variantenrechnungen und Sensitivitätsanalysen stellten auch in einer Erhebung von Kesten, R. (2006) die häufigsten Methoden zur Berücksichtigung der Unsicherheit dar. Vgl. Kesten, R. (2006): S. 12.

Risikozuschläge beim verwendeten Diskontierungsfaktor folgen fast gleichauf; am seltensten, aber immer noch von ca. zwei Drittel der Unternehmen angewendet, sind Korrekturverfahren, die mit Risiko- bzw. abschlügen bei der Nutzungsdauer arbeiten.²⁶⁵

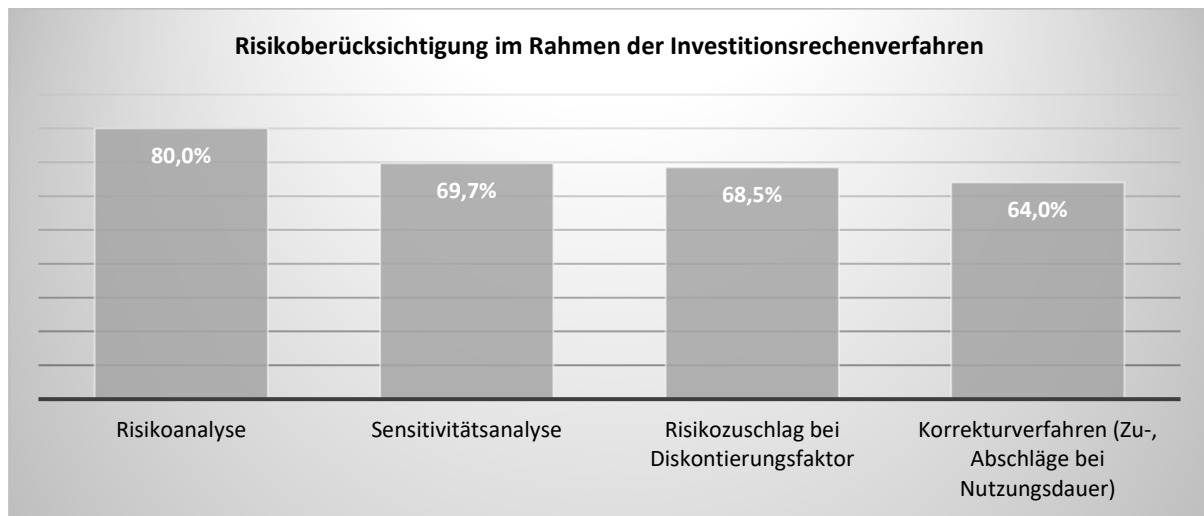


Abbildung 13: Risikoberücksichtigung

Dabei verwenden rund 60 % der Unternehmen mehr als nur ein einziges Verfahren und 18 % sogar von Fall zu Fall alle vier abgefragten Verfahren, wie Abbildung 14 zeigt. Im Durchschnitt verwenden die Unternehmen 2,04 Verfahren.



Abbildung 14: Parallelanwendung von Verfahren zur Risikoberücksichtigung

Steueraspekte berücksichtigen 31,6 % der 95 antwortenden Unternehmen, eine größere Gruppe von 37,9 % tut dies nicht.²⁶⁶ Bei 30,5 % war nicht bekannt, ob Steuern bei der Bemessung des Kalkulationszinsfußes berücksichtigt werden, wie in Abbildung 15 dargestellt. Aufgrund der vergleichsweise geringen Zahl der Unternehmen, die diese Frage beantwortet haben (n = 95), ist die Aussagekraft eingeschränkt.

²⁶⁵ Ein Vergleich mit den in der Vergangenheit durchgeführten Untersuchungen zur Risikoberücksichtigung ist auf Grund der inkonsistenten Untersuchungsdesigns nicht möglich.

²⁶⁶ Ähnliche Ergebnisse lieferte die Untersuchung von Zischg, K. (2002). Hier gaben 45 % der Unternehmen an, dass Ertragssteuern nicht bei der Investitionsrechnung berücksichtigt werden. Vgl. Zischg, K. (2002): S. 46.

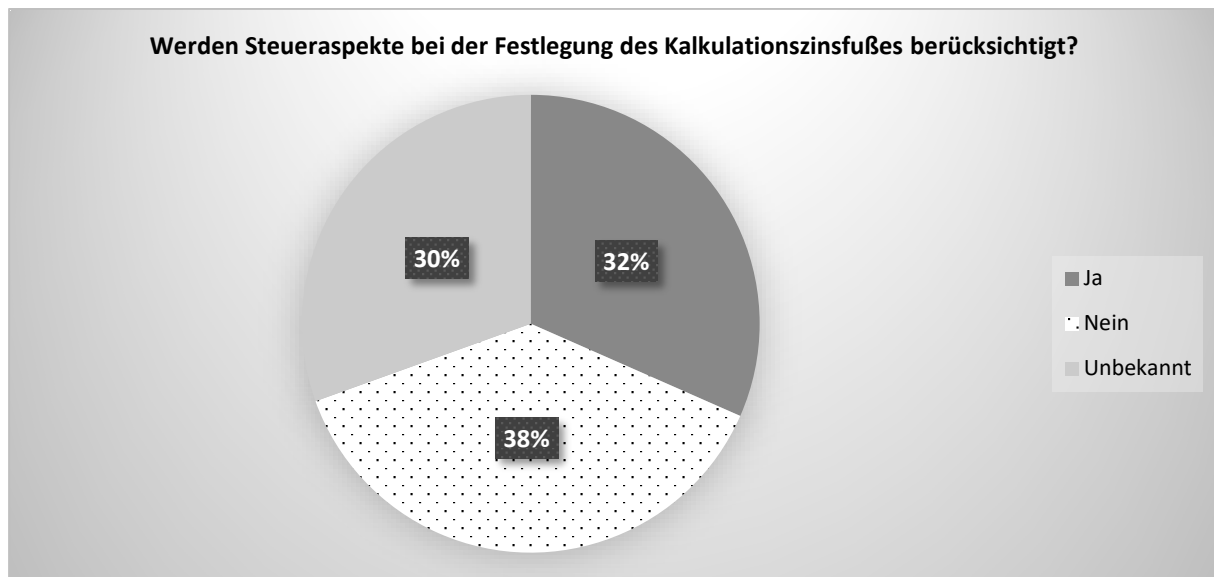


Abbildung 15: Steueraspekte

Die meisten teilnehmenden Unternehmen aktualisieren den angewendeten Kalkulationszinsfuß regelmäßig, zumeist jährlich oder im Zeitraum von zwei bis fünf Jahren. Immerhin bei rund einem Viertel der Teilnehmer wird der Kalkulationszins nur nach mehr als fünf Jahren oder nie angepasst, wie in Abbildung 16 dargestellt.

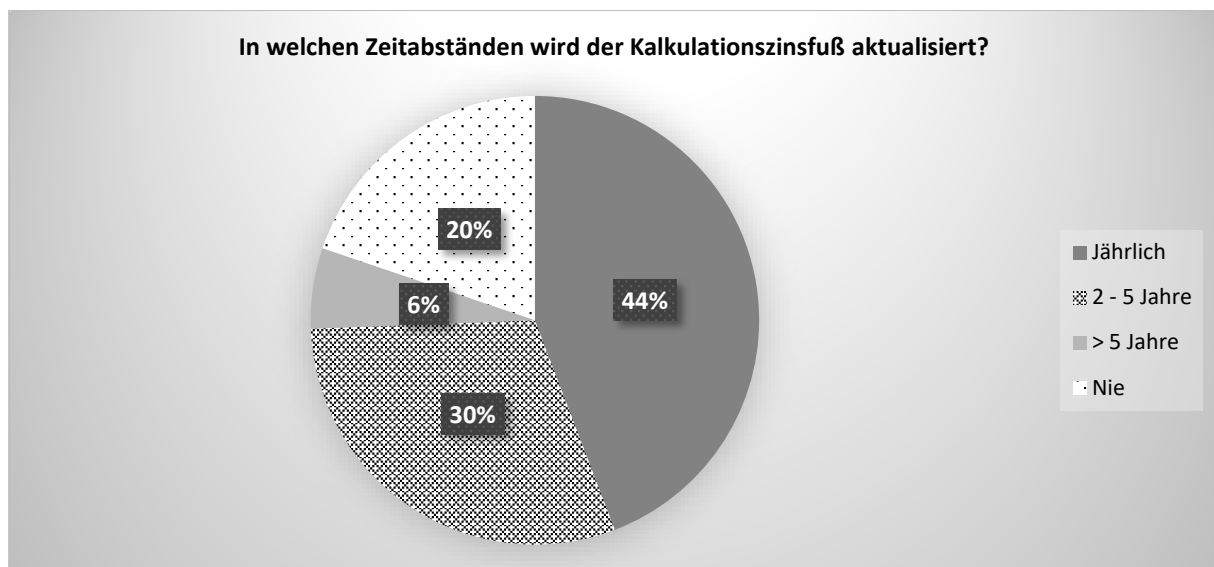


Abbildung 16: Aktualisierung Kalkulationszinsfuß

Die Verantwortung für die Durchführung der Investitionsverfahren liegt in über der Hälfte der Unternehmen beim Controlling (siehe Abbildung 17). Wenn auch das Rechnungswesen genannt wurde, dann ist dieses parallel zum Controlling involviert (mit einer einzigen Ausnahme). Die Zuordnung der Verantwortung zur Unternehmensleitung erfolgt insbesondere bei KMU, die in den meisten Fällen über kein separates Controlling verfügen. Die Zuordnung dieser Aufgabe zu einem eigenen Investitionsmanagement erfolgt deutlich häufiger bei Großunternehmen (ca. viermal mehr Unternehmen in der Gruppe der Großunternehmen), welche eine so hohe Anzahl von Investitionsprojekten haben, sodass sich ein eigener

Bereich für die Planung und Kontrolle lohnt.²⁶⁷ Bei 40 % der Unternehmen ist mehr als eine Abteilung in die Investitionsanalyse involviert. Im Durchschnitt sind es 1,6 Abteilungen bei den Unternehmen, die zu dieser Frage Stellung bezogen haben.



Abbildung 17: Durchführungsverantwortung Investitionsrechenverfahren

Bezüglich des Rankings der Verantwortlichkeit für die Investitionsanalyse entspricht die Reihenfolge der Stichprobe denjenigen Ergebnissen, die in der Studie von Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010) ermittelt wurden, mit Ausnahme der „Fachabteilung“ mit 19 % der Nennungen, welche jedoch in der Vergleichsstudie nicht explizit abgefragt wurde.²⁶⁸

6.3 Induktive Auswertung: Hypothesentests

Die formulierten 16 Hypothesen wurden anschließend statistisch ausgewertet. Die Ergebnisse sind in *Tabelle 6* aufgeführt:

Be-reich	Nr.	Hypothese	Ergebnis
Historischer Verlauf	H 1	Die bereits seit Jahrzehnten beobachtbare Entwicklung der intensiveren Verwendung von dynamischen Methoden wird weiter fortgeschritten sein.	Obwohl einige der in der Vergangenheit durchgeführten Untersuchungen Einschränkungen bezüglich der Größe der Unternehmen und der Branchen gemacht haben, konnten folgende Ergebnisse im Zeitvergleich ermittelt werden: ²⁶⁹ <ul style="list-style-type: none"> • Signifikanter Anstieg bei drei der vier dynamischen Verfahren (Signifikanzniveau 0,01 bzw. 0,05) • Signifikanter Anstieg bei lediglich einem von vier statischen Verfahren (Signifikanzniveau 0,01).
	H 2	Die Methodenvielfalt (Anwendung der Methoden „Muss“ und „Optional“) ist (noch) stärker ausgeprägt als in der Vergangenheit,	Ein Anstieg im Zeitverlauf ist dem Diagramm klar zu entnehmen. Dieser Anstieg kann auf einem Signifikanzniveau von 0,05 bestätigt werden.

²⁶⁷ Kesten, R. (2006) ermittelte, dass lediglich 6 % der Unternehmen eine eigene Abteilung für die Bearbeitung von Investitionen haben. Vgl. Kesten, R. (2006): S. 7.

²⁶⁸ Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 15.

²⁶⁹ Einen detaillierten Überblick zeigt Anhang D.

Be- reich	Nr.	Hypothese	Ergebnis
		was sich an einer höheren Anzahl von parallel verwendeten Methoden nachweisen lässt.	<p style="text-align: center;">Methodenvielfalt</p> <p style="text-align: center;"><i>Abbildung 18: Methodenvielfalt im Zeitablauf</i></p>
	H 3	Die wachsenden Kenntnisse zu Realloptionen und die besser werdende technische Unterstützung führen zu einem intensiveren Einsatz von Verfahren mit Realloptionen.	Die Realloptionen wurden bei 2 % der antwortenden Unternehmen als Muss-Methode und bei 17 % der Unternehmen als optionale Methode angewendet. Im Vergleich zu den historischen Untersuchungen konnte noch nie ein solch hoher Wert verzeichnet werden. ²⁷⁰ Dabei kann nicht festgestellt werden, dass die Größe des Unternehmens zu einem intensiveren Einsatz der Realloptionen führt. ²⁷¹
	H 4	Analytische Methoden zur Risikoberücksichtigung werden intensiver verwendet als einfache oder gar keine Methoden im Vergleich zur Anwendungsintensität in der Vergangenheit.	<p>70,2 % der befragten Unternehmen setzen Methoden zum Risikoeinbezug ein. Diese Werte bleiben im Zeitablauf seit Ende der 80er Jahre relativ stabil:</p> <p style="text-align: center;"><i>Abbildung 19: Risikoeinbezug im Zeitablauf</i></p> <p>Die Hypothese muss abgelehnt werden.</p>

²⁷⁰ Eine statistisch nachweisbare Korrelation im Zeitverlauf ist gegeben, allerdings nicht signifikant. Lesch, M., S. (2009) ermittelte in seiner Untersuchung über vier Einsatzstufen hinweg einen Einsatz von 27 %, wobei nicht definiert wurde, was beispielsweise die niedrigste Einsatzstufe 2 bedeutet. Vgl. Lesch, M., S. (2009): S. 264.

²⁷¹ 0 – 50 Mio. EUR: 23 %, 50 – 1 Mrd. EUR: 21 % und > 1 Mrd. EUR: 8 % Einsatz (Muss + Optional) der Realloptionsmethode.

Be- reich	Nr.	Hypothese	Ergebnis
Unternehmensgröße	H 5	Große Unternehmen setzen im Vergleich zu KMU vermehrt eine Vielzahl von unterschiedlichen Methoden zur Entscheidungsfindung bei Investitionen ein.	Aufgrund des Datenmaterials ist keine Korrelation nachweisbar, die Hypothese ist zu verwerfen.
	H 6	Die Güte der eingesetzten Investitionsrechenverfahren ist in großen Unternehmen höher als bei KMU.	Untersucht wurde die Frage, ob der Einsatz von Verfahren einer höheren Ergebnisgüte ²⁷² bei Großunternehmen in höherem Ausmaß vorgefunden werden kann im Vergleich zu KMU. In Beziehung gesetzt wurde die „Gesamtnote der Güte der Verfahrensverwendung“ zu Größenklassen von Unternehmen (auf Basis vom Umsatz). Im Ergebnis zeigt sich eine statistisch signifikante Korrelation auf einem Signifikanzniveau von 0,01.
	H 7	Je größer das Unternehmen, desto mehr werden Methoden zur Einbeziehung von Risiken verwendet.	Die Datenanalyse zeigt eine Korrelation zwischen Größe der Unternehmen und der Intensität des Einbezugs von Risiken auf 0,05-Signifikanzniveau.
Investitionsvolumen	H 8	Investitionsintensive Unternehmen verwenden dynamische Investitionsrechenverfahren stärker als Unternehmen, die lediglich eine geringe Investitionstätigkeit haben.	Die Analyse der Daten zeigt eine nur sehr geringe, nicht signifikante Korrelation. Die Hypothese ist zu verwerfen.
	H 9	Investitionsintensive Unternehmen verwenden häufiger eine höhere Anzahl von Investitionsrechenverfahren als Unternehmen, die lediglich eine geringe Investitionstätigkeit haben.	Eine Korrelation für Methodenvielfalt und Investitionsintensität kann auf einem Signifikanzniveau von 0,05 nachgewiesen werden.

272

Die Ergebnisgüte der einzelnen Verfahren wurde folgendermaßen von den Autoren festgesetzt: MAPI: 3, Baldwin: 3, Realloptionen: 3, dyn. Annuitätenmethode: 2, Lineare Planungsrechnung: 2, Nutzwertanalyse: 2, Kapitalwertmethode: 3, Interne Zinsfußmethode: 3, dyn. Amortisationsrechnung: 3, Gewinnvergleichsrechnung: 1, stat. Amortisationsrechnung: 1, Rentabilitätsvergleichsrechnung: 1, Kostenvergleichsrechnung: 1, Erfahrungswerte: 1, Sonstige: 2. Dabei wurde folgende Codierung verwendet: 3 – hohe Ergebnisgüte, 2 – mittlere Ergebnisgüte und 1 – niedrige Ergebnisgüte.

Bereich	Nr.	Hypothese	Ergebnis
	H 10	Je größer das Investitionsvolumen ist, desto intensiver werden Verfahren zur Risikoberücksichtigung angewendet.	Die Analyse der Daten zeigt eine nur geringe nicht signifikante Korrelation. Die Hypothese ist zu verwerfen.
Branche	H 11	Branchen, die im Durchschnitt Unternehmen einer geringeren Unternehmensgröße (Umsatz) oder einer niedrigeren Investitionsquote aufweisen, verwenden Investitionsrechenverfahren weniger intensiv (geringere Methodenvielfalt, Verfahren mit geringerer Güte).	<p>Die Analyse der Methodenvielfalt der angewendeten Verfahren zeigt branchenspezifische Unterschiede:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Abbildung 20: Methodenvielfalt nach Branchen</i></p> <p>Mittels einfaktorieller Varianzanalyse [ANOVA] lässt sich bei einem Signifikanzniveau von 0,001 zeigen, dass es signifikante Unterschiede zwischen den Branchen gibt. Worauf sich die unterschiedliche Methodenvielfalt in den einzelnen Branchen zurückführen lässt, ist anhand des vorliegenden Datenmaterials nicht ersichtlich. Zwischen Methodenvielfalt und Umsatz der Branchen, aber auch zwischen Methodenvielfalt und Investitionsvolumen konnte jeweils keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden. Damit ist die Hypothese zu verwerfen.</p> <p>Die Analyse der Güte der angewendeten Verfahren bezüglich der Branchen zeigt folgende branchenspezifische Unterschiede:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Abbildung 21: Güte Verfahren nach Branchen</i></p> <p>Mittels ANOVA kann festgestellt werden, dass auf einem Signifikanzniveau von 0,023 nennenswerte Unterschiede bezüglich der Güte der angewendeten Verfahren in den Branchen vorliegen. Zwischen Verfahrensgüte und Umsatzdurchschnitt der einzelnen Branchen sowie dem durchschnittlichen Investitionsvolumen der Branchen konnten jeweils keine signifikanten Korrelationen nachgewiesen werden. Damit ist die Hypothese zu verwerfen.</p>

Be- reich	Nr.	Hypothese	Ergebnis	
Unternehmenserfolg, -wachstum und Investitionsintensität	H 12	Je intensiver Investitionsalternativen mit entsprechenden Rechenverfahren analysiert und auf Basis dieser Entscheidungen getroffen werden, desto erfolgreicher sind die Unternehmen.	Der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman zeigt für die Stichprobenteilnehmer eine signifikante Korrelation auf dem Niveau von 0,01, d. h. es besteht in der Stichprobe eine positive Korrelation zwischen dem Unternehmenserfolg und der Methodenvielfalt der angewendeten Investitionsrechenverfahren.	
	H 13	Je größer das Wachstum des Unternehmens ist, desto intensiver werden komplexere, d. h. dynamische Methoden eingesetzt.	Die Analyse zeigt keine Korrelation zwischen Umsatz und der Anwendung von dynamischen Methoden. Allerdings zeigt sich eine statistisch signifikante Korrelation auf einem Signifikanzniveau von 0,01, wenn nicht nur Größe, sondern ein gleich gewichtetes Maß von Größe und Wachstum verwendet wird.	
	H 14	Umso höher die Investitionsquote		
		<ul style="list-style-type: none"> umso höher sind die Kenntnisse zu Investitionsrechenverfahren. 	Zwischen der Investitionsintensität und den Kenntnissen zu den Investitionsrechenverfahren liegt eine Korrelation vor (-0,162), welche jedoch nicht signifikant ist.	
		<ul style="list-style-type: none"> umso intensiver werden Methoden mit einer höheren Güte eingesetzt. 	Zwischen der Investitionsquote und der Verfahrensgüte konnte keine Korrelation aufgezeigt werden.	
	<ul style="list-style-type: none"> und umso höher ist die Methodenvielfalt. 	Zwischen der Investitionsintensität und der Vielfalt der angewendeten Methoden zeigt sich eine signifikante Korrelation auf dem Niveau von 0,05.		
Festlegung Kalkulationszinsfuß	H 15	Bislang vorliegende empirische Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass weniger komplexe Verfahren zur Risikoberücksichtigung (z. B. Adjustierung der Mindestanforderungen) im Rahmen der Investitionsbeurtei-	Die Nennungen der teilnehmenden Unternehmen bestätigen diese Annahme nicht: ein Risikozuschlag beim Diskontierungsfaktor findet sich auf dem dritten Rangplatz wieder, nach Risiko- und Sensitivitätsanalysen. ²⁷³	

Be- reich	Nr.	Hypothese	Ergebnis
		lung häufiger eingesetzt werden als komplexere Methoden (z. B. Bildung eines Gesamtrisikoumfanges unter Einsatz von Simulationsverfahren wie z. B. die Monte-Carlo-Simulation).	
	H 16	Es findet keine regelmäßige Anpassung des Kalkulationszinsfußes an die aktuellen Gegebenheiten statt. Dies wird darauf zurückgeführt, dass die Relevanz der Auswirkungen der Höhe des verwendeten Zinssatzes auf das Ergebnis nicht ausreichend bekannt ist.	Die Nennungen der teilnehmenden Unternehmen bestätigen diese Annahme nicht: 44 % der Unternehmen nehmen eine jährliche Anpassung vor und weitere 30 % alle zwei bis fünf Jahre. Lediglich 20 % der Unternehmen nehmen gar keine Anpassung vor. ²⁷⁴

Tabelle 6: Ergebnisse der Hypothesentests

Zum Vergleich der vorliegenden Ergebnisse mit früheren Untersuchungen ist festzustellen, dass auf Grund von evolutionären Unterschieden in den einzelnen Fragebögen und -techniken entsprechende Probleme bei der direkten Vergleichbarkeit auftreten.²⁷⁵

6.4 Erklärungsversuch mit Hilfe der Multiplen Regressionsanalyse

Der Versuch des Aufbaus einer multiplen linearen Regression zur Bildung des Zusammenhangs zwischen Unternehmenserfolg (abgebildet als Rentabilität im Vergleich zur Branche) und Verfahrensanwendung wurde auf Basis der Hypothese gestartet, dass folgende Eigenschaften bei der Anwendung der Investitionsrechenverfahren eine höhere Rentabilität²⁷⁶ fördern:²⁷⁷

- Methoden:
 - Vielfalt
 - Güte der Anwendung

²⁷⁴ Siehe Abbildung 16.

²⁷⁵ Vgl. Klammer, T. P./Walker, M. C. (1984): S. 137.

²⁷⁶ Zur Reduktion der Komplexität der Befragung wurde hier lediglich auf den wirtschaftlichen Erfolg rekurriert und damit der kundenbezogene, marktbezogene Erfolg sowie die Anpassungsfähigkeit als weitere Größen des Unternehmenserfolges ausgeklammert. Vgl. Weber, J./Hirsch, B./Rambusch, R./Schlüter, H./Sill, F./Spatz, A. (2006): S. 60.

²⁷⁷ Damit ist der Ansatz als quantitative konfirmatorische Studie der Erfolgsfaktorenforschung einzuordnen. Die Aufstellung der Regressionsfunktion beinhaltet hingegen eine explorative Vorgehensweise. Vgl. Grüning, R./Heckner, F./Zeus, A. (1996): S. 8, 11.

- Güte der Kenntnisse
 - Zinsfuß: regelmäßige Aktualisierung
 - Risiko: Hohe Güte der Verfahren zur Berücksichtigung der Risikointensität
 - Abdeckungsgrad der Investitionsprojekte durch Investitionsrechnerfahren
 - Investitionsentscheidung nur bei positiven Ergebnissen und Ablehnung bei negativen Ergebnissen
 - Steuern: Berücksichtigung steuerlicher Aspekte

Bezüglich der Korrelation dieser Einzelmerkmale wurden die in Tabelle 7 dargestellten Ergebnisse ermittelt:

Beeinflussender Faktor		Korrelation ²⁷⁸	Signifikanz
Verfahren	Vielfalt	0,327	0,004
	Note Anwendung	0,111	0,128
	Kenntnis	-0,224	0,010
Aktualisierung Zinsfuß		0,057	0,291
Risikointensität		0,198	0,034
Abdeckungsgrad		-0,110	0,102
Ablehnung bei negativen Ergebnissen		-0,017	0,434
Einbezug Steueraspekte		-0,083	0,203

Tabelle 7: Einzelkorrelationen der beeinflussenden Faktoren

Damit ergeben sich die drei Faktoren Methodenvielfalt, Kenntnis²⁷⁹ und Risikointensität, die für eine Multi-Regressions-Analyse relevant sind, wie in Abbildung 22 gezeigt wird.

²⁷⁸ Berechnet auf Basis von Kendall-Tau-b.

²⁷⁹ Dabei kann kritisch diskutiert werden, inwieweit die Kenntnis nicht Voraussetzung und damit als Einflussfaktor für die Methodenvielfalt behandelt werden sollte. Vgl. Lesch, M., S. (2009): S. 329.

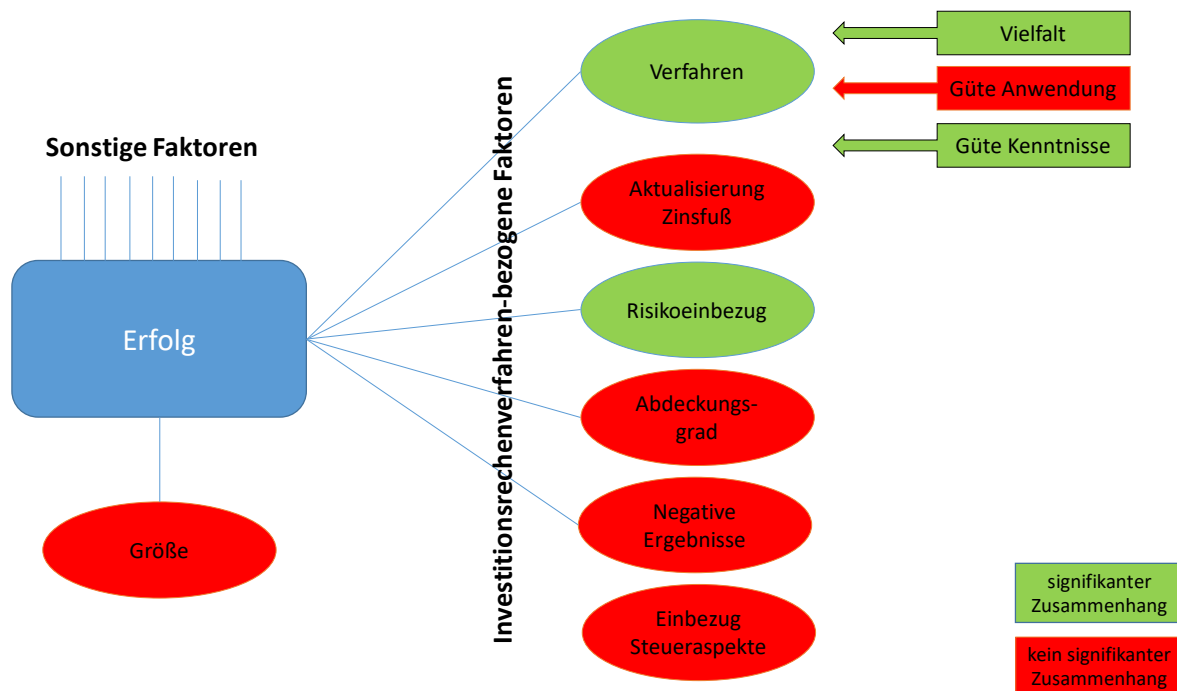


Abbildung 22: Einflussfaktorenanalyse

Diese drei Faktoren wurden in die Multi-Regressions-Analyse übernommen. Hinsichtlich der Modellgüte bewertet nach dem korrigierten R-Quadrat als Bestimmtheitsmaß wurde der höchste Wert erreicht, wenn lediglich die Methodenvielfalt als beeinflussender Faktor verwendet wurde.²⁸⁰

Bei Verwendung des R-Quadrates als Gütemaßstab und damit einhergehend der Nichtbeachtung der „Sparsamkeit“ als Gütekriterium der Multi-Regression hat die Kombination aus Methodenvielfalt, Ausmaß des Einbezugs des Risikos (Risikointensität) und die Kenntnis der Verfahren die höchste Erklärungsgüte, wie Tabelle 8 zeigt.

Rang (korr. R ²)	Rang (R ²)	Variablen	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat
1	5	Methodenvielfalt	0,142	0,122
2	6	Methodenvielfalt + Note Verfahren Anwendung	0,142	0,101
3	4	Methodenvielfalt + Risikointensität	0,147	0,088
4	8	Methodenvielfalt + Kenntnis	0,130	0,082
5	1	Methodenvielfalt + Risikointensität + Kenntnis	0,390	0,061
6	10	Kenntnis	0,073	0,059
7	7	Methodenvielfalt + Note Verfahren Anwendung + Kenntnis	0,131	0,056
8	2	Risikointensität	0,230	0,053
9	9	Risikointensität + Kenntnis	0,084	0,051
10	3	Methodenvielfalt + Note Verfahren Anwendung + Kenntnis + Risikointensität	0,156	0,031
11	11	Note Verfahren Anwendung	0,031	0,018

Tabelle 8: Bestimmtheitsmaß der unterschiedlichen Kombinationen der Multi-Regression

Insgesamt sind die R-Werte auf einem relativ niedrigen Niveau, was so jedoch auch erwartet werden konnte, da der Unternehmenserfolg ohne Zweifel nicht nur auf die Güte der verwendeten Investitionsrechenverfahren zurückgeführt werden kann, wie in Abbildung 22 durch die „Sonstigen Einflussfaktoren“, wie zum Beispiel die Unternehmensgröße, angedeutet wird.²⁸¹

7 Kritische Betrachtung und Ausblick

Ein grundsätzliches Problem der gewählten Forschungsmethodik besteht darin, dass sich primär die Unternehmen an einer Erhebung beteiligen, die in dem betreffenden Bereich zumindest aktiv sind oder sogar erweiterte Kenntnisse vorweisen können.²⁸²

Zudem wurde die Datenbasis auch durch den Rückgriff auf einen Unternehmenspool (Unternehmen/Institutionen, die Studenten an die Duale Hochschule Baden-Württemberg senden) gebildet, was zu statistischen Verzerrungen führen kann. Insofern sind die Untersuchungsergebnisse als nicht vollständig repräsentativ anzusehen.

Ein interessanter Ansatzpunkt für weiterführende Untersuchungen könnte der Zusammenhang zwischen konjunktureller Situation und der Anwendungsintensität von Investitionsrechenverfahren sein.²⁸³ Hierzu wäre eine Zeitreihenuntersuchung für einzelne Unternehmen die geeignetste Herangehensweise.

²⁸¹ Dabei muss diese der Erfolgsfaktorenforschung zuzuordnende Vorgehensweise kritisch eingeordnet werden. Insbesondere die Schwierigkeiten der (1) Einordnung bzw. Messung von Erfolg, die (2) Beeinflussung des aktuellen Erfolgs durch Erfolge oder Misserfolge der Vergangenheit, die (3) Verzerrungen des Beantwortenden und der (4) „Survival-Bias“, also das alleinige Aufnehmen von Unternehmen, die überlebt haben, in die Analyse, reduzieren die Belastbarkeit der Ergebnisse. Vgl. Nicolai, A./Kieser, A. (2002): S. 584-586.

²⁸² Vgl. Legenhausen, C. (1998): S. 63.

²⁸³ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 91 und Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018b): S. 54.

In den wenigsten Untersuchungen²⁸⁴ wurde zudem ein Zusammenhang zwischen Kriterien für den Erfolg von Unternehmen (Reingewinn, Cashflow, Eigenkapitalrendite) und den gewählten Investitionsrechenverfahren hergestellt. Damit könnte überprüft werden, inwieweit eine konsequente Überführung der Erfolgsziele in die Entscheidungskriterien für Investitionen stattfindet. Dies bezieht sich insbesondere auf die Verwendung von absoluten und relativen Kriterien. Diese Untersuchung stellt auf diesem Gebiet einen ersten Schritt dar mit der Analyse der Korrelation von Güte der Investitionsverfahren und der Rentabilität.

Im Hinblick auf die Art der Investition und die verwendeten Investitionsrechenverfahren wurden bisher kaum Untersuchungen durchgeführt. Bezüglich der Differenzierung von Erweiterungs- und Ersatzinvestition existieren erste Ansätze, die bisher jedoch auf einer sehr geringen Datenbasis beruhen,²⁸⁵ genauso wie für die unterschiedlichen Größenklassen von Investitionen.²⁸⁶

Ein Gebiet, welches in Studien bisher nur am Rand behandelt wurde, umfasst die Verfahren bei Desinvestitionen beziehungsweise dem vorzeitigen Abbruch von Investitionen. Erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass dieser Bereich in der Praxis noch deutlichen Nachholbedarf aufweist.²⁸⁷ Schwierigkeiten bei Entscheidungen zum Abbruch eines Projektes können auch immer wieder öffentlichkeitswirksam bei Großprojekten festgestellt werden. Stehen Erhöhungen von Budgets auf der Tagesordnung, wird nur in den seltensten Fällen eine Abbruchentscheidung getroffen.

Darüber hinaus sind „Post-Completion-Audits“ in der Praxis immer noch kein Standard. Bei 58 % der nicht börsennotierten Unternehmen und 41 % der börsennotierten Unternehmen werden keine detaillierten Überprüfungen von Investitionsprojekten durchgeführt.²⁸⁸

²⁸⁴ Einen Ansatz dazu bietet Volkart, R. (1987), jedoch ohne Untersuchung der Korrelation zwischen Erfolgszielkriterium und Investitionsrechenmethode. Vgl. Volkart, R. (1987): S. 144.

²⁸⁵ Vgl. Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a): S. 63.

²⁸⁶ Vgl. Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017): S. 40, Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016): S. 21 und Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015): S. 25.

²⁸⁷ Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 11, 15. Mehr als 80 % der Unternehmen verfügten bei der Untersuchung über keine Vorgabe bzw. Kriterien für einen vorzeitigen Abbruch von Investitionen. Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 32.

²⁸⁸ Vgl. Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010): S. 33.

Literatur

- Aegler, A. / Reinhart, D. (2011):* Investitionsrechenverfahren in Theorie und Praxis: Eine vergleichende Untersuchung im Kanton Bern, Bern 2011.
- Armstrong, J., S. / Overton, T. S. (1977):* Estimating Nonresponse Bias in Mail Surveys, *Journal of Marketing Research*, Jg. 14, Nr. 3, S. 396-402.
- Arnold, G. C./Hatzopoulos, P. D. (2000):* The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom, in: *Journal of Business Finance & Accounting*, Jg. 27, Nr. 5 & 6, 603-626.
- Babbie, E. (2007):* The Practice of Social Research, 11. Auflage, Belmont 2007.
- Baldwin, R. H. (1959):* How to Assess Investment Proposals. In: *Harvard Business Review*, Jg. 37, Nr. 3, S. 98-104.
- Becker, W./Schäfer, M./Ulrich, P. (2011):* Integriertes Investitions- und Anlagencontrolling im Mittelstand, *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, Jg. 40, Nr. 9, S. 447-453.
- Becker, W./Ulrich, P. (2018):* Investitions- und Anlagencontrolling im Mittelstand – Tradierte Instrumente auf dem Prüfstand. In: *Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung*, Jg 30, Nr. 1, S. 4-10.
- Becker, W./Ulrich, P./Zimmermann, L. (2012):* Betriebsgröße als Gestaltungsparameter des Controllings. In: *Controlling*, Jg. 24, Nr. 4-5, S. 208-213.
- Biergans, E. (1973):* Investitionsrechnung – Verfahren der Investitionsrechnung und ihre Anwendung in der Praxis, Nürnberg 1973.
- Borožan, D. (1998):* Die Bewertung der Investitionseffizienzen mit Hilfe der fraktionalen linearen Optimierung. In: Runzheimer, B./Baković, D. (Hrsg.): *Investitionsentscheidungen in der Praxis – Quantitative Methoden als Entscheidungshilfe*, Wiesbaden 1998, S. 47-67.
- Bröer, N./Däumler, K.-D. (1986):* Investitionsrechnungsmethoden in der Praxis. Eine Umfrage. In: *Buchführung, Bilanz, Kostenrechnung (BBK)*, 34. Jg., Nr. 13, 709-715, 736.
- Brockhoff, K. (1974):* Planung und Prognose in deutschen Großunternehmen: Ergebnisse einer Umfrage. In: *Der Betrieb*, Jg. 27, Nr. 18, S. 838-841.
- Brounen, D./de Jong, A./Koedijk, K. (2004):* Corporate Finance in Europe. Confronting Theory with Practice. In *Financial Management*, Jg. 33, Nr. 4, 2004, S. 71-101.
- Chadwell-Hatfield, P./Goitein, B./Horvath, P./Webster, A. (1996):* Financial Criteria, Capital Budgeting Techniques and Risk Analysis of Manufacturing Firms, in: *The Journal of Applied Business Research*, Jg. 13, Nr. 1, S. 95-103.
- Däumler, K.-D. (2001):* Grundlagen der Investitionsrechnung. In: *Controller Magazin*, Jg. 26, Nr. 1, S. 61-66.

-
- Däumler, K.-D. / Grabe, J. (2014):* Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, 13. Auflage, Herne 2014.
- Drury, C./Tayles, M. (1997):* The Misapplication of Capital Investment Appraisal Techniques, *Management Decision*, Jg. 35, Nr. 2, S. 86-93.
- Ernst, H. (2003):* Ursachen eines Informant Bias und dessen Auswirkungen auf die Validität empirischer Forschung. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Jg. 73, Nr. 12, S. 1249-1275.
- Füller, J. (2006):* Why consumers engage in virtual new product developments initiated by producers. In: *Advances in consumer research*, Jg. 33, Nr. 1, S. 639 – 646.
- GreenAdz (Hrsg.) (2015):* Warum Incentives nicht unbedingt monetär sein müssen, in: <https://www.marktforschung.de/aktuelles/marktforschung/warum-incentives-nicht-unbedingt-monetaer-sein-muessen>, veröffentlicht am 25.11.2015, Abruf: 20.05.2019.
- Götze, U. (2014):* Investitionsrechnung - Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben, 7. Auflage, Berlin et al. 2014.
- Heidtmann, D./Däumler, K.-D. (1997):* Anwendung von Investitionsrechnungsverfahren bei mittelständischen Unternehmen – eine empirische Untersuchung. In: *Buchführung, Bilanz, Kostenrechnung (BBK)*, Jg. 45, Beilage zu Nr. 12, S. 1-23.
- Hiebl, M. R. W./Duller, C./Feldbauer-Durstmüller, B./Ulrich, P. (2015):* Family Influence and Management Accounting Usage – Findings from Germany and Austria. In: *Schmalenbach Business Review*, Jg. 67, Nr. 3, S. 368-404.
- Hiebl, M. R. W./Richter, F. J. (2018):* Response Rates in Management Accounting Survey Research. In: *Journal of Management Accounting Research*, Jg. 30, Nr. 2, S. 59-79.
- Gerling, P./Hubig, L./Jonen, A./Lingnau, V. (2005):* Software für die Hochschulverwaltung: Anforderungen – Marktübersicht – Zusammenführung im Scoring-Verfahren. In: *Die Verwaltung*, Jg. 38, Nr. 3, S. 399-415.
- Gersemann, Olaf et al.:* DIE WELT-Rangliste der 500 größten deutschen Unternehmen 2016, in: *Die Welt*, 26.06.2017, S. 16-17, download unter: www.top500.welt.de/download/2016, Abruf: 20.05.2019.
- Gitman, L. J. /Maxwell, C. E. (1987):* A Longitudinal Comparison of Capital Budgeting Techniques used by Major U. S. Firms: 1986 versus 1976. In: *The Journal of Applied Business Research*, Jg. 3, Nr. 3 (Fall), S. 41-50.
- Gleißner, W. (2013):* Risikobewertung für Investitionen: Bestimmung risikogerechter Finanzierungsstrukturen und Renditeanforderungen durch Simulationen. In: Gleich, R./Klein, A. (Hrsg.): *Der Controlling-Berater – Investitions- und Projektcontrolling*, Jg. 30, Freiburg, S. 213-236.
- Grabe, H.-W. (1976):* Investitionsrechnung in der Praxis: Ergebnisse einer Unternehmensbefragung, *Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialpolitik*, Nr. 32, Köln.

- Grüning, R./Heckner, F./Zeus, A. (1996):* Methoden zur Identifikation strategischer Erfolgsfaktoren. In: Die Unternehmung, Jg. 50, Nr. 1, S. 3-12.
- Gutenberg, E. (1959):* Untersuchungen über die Investitionsentscheidungen industrieller Unternehmen, Köln et al. 1975.
- Hauer, G. (1994):* Ziele und Instrumente des betrieblichen Rechnungswesens in der Praxis – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zum Einsatz der betrieblichen Rechnungssysteme Kosten- & Leistungsrechnung sowie Investitionsrechnung, Regensburger Diskussionsbeiträge zur Wirtschaftswissenschaft, Nr. 264, Regensburg 1994.
- Herrlinger, A. (2012):* Methoden der Investitionsrechnung in der Praxis – Eine empirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Realloptions-Ansatzes, Saarbrücken 2012.
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. (2017):* Deutschland in Zahlen. Online im Internet: <https://www.deutschlandinzahlen.de/tab/welt/oeffentliche-haushalte/einnahmen-und-ausgaben-des-staates/investitionsquote>; Abruf: 20.05.2019.
- Irniger, S. (2009):* Akzeptanz der Investitionsrechnung in der Praxis, Zürich 2009.
- Jonen, A. (2008):* Kognitionsorientiertes Risikocontrolling, Lohmar 2008.
- Jonen, A./Lingnau, V./Weinmann, P. (2004):* Lysios: Auswahl von Software-Lösungen mit der Balanced Scorecard, Beiträge zur Controlling-Forschung, Nr. 2, Lehrstuhl für Unternehmensrechnung und Controlling, Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern 2004.
- Kepler, M. (1992):* „Beta“-Faktoren und CAPM – ein Nachruf. In: Die Bank, Jg. 32, Nr. 5, S. 268-269.
- Kesten, R. (2006):* Fitness-Check „Investitionsrechnung und Unternehmensbewertung“ – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, Elmshorn 2006.
- Keusch, F. (2015):* Why do people participate in Web surveys? Applying survey participation theory to Internet survey data collection. In: Management Review Quarterly Jg. 65, Nr. 3, 183-216.
- Kindermann, H. (1961):* Bestimmungsgründe für das Verhalten der Unternehmen aus der Textilindustrie, insbesondere der Baumwollindustrie, bei Investitionsentscheidungen, Schriftenreihe der Forschungsstellen für allgemeine und textile Marktwirtschaft an der Universität Münster, Münster 1961.
- Klammer, T./Walker, M. C. (1984):* The Continuing Increase in the use of sophisticated Capital Budgeting Techniques. In: California Management Review, Jg. 17, Nr. 1, 1984, S. 137-148.
- Klammer, T. P./Koch, B./Wilner, N. (1991):* Capital Budgeting Practices – A Survey of Corporate Use, in: Journal of Management Accounting Research, Jg. 3, Nr. 3, S. 113-130.

-
- Kosmider, A. (1994):* Controlling im Mittelstand: Eine Untersuchung der Gestaltung und Anwendung des Controllings in mittelständischen Industrieunternehmen, 2. Auflage, Stuttgart 1994.
- Krist, H. (1983):* Der Investitionsentscheidungsprozess in Industriebetrieben, Diskussionspapier IIM/IP 83-36, Internationales Institut für Management und Verwaltung, Berlin 1983.
- Kromrey, H./Roose, J./Strübing, J. (2016):* Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung mit Annotationen aus qualitativ-interpretativer Perspektive, 16. Auflage, Konstanz et al. 2016.
- Kruschwitz, L. (2003):* Investitionsrechnung, 9. Auflage, München et al 2003.
- Kumar, N. / Stern, L. W. / Anderson, J. C. (1993):* Conducting Interorganizational Research using Key Informants. In: Academy of Management Journal, Jg. 36, Nr. 6, S. 1633-1651.
- Kundisch, D./John, T. (2012):* Die Fallstudie: Investitionsbewertung mit Realloptionen, In: WISU – Das Wirtschaftsstudium, Jg. 41, Nr. 3, S. 345-347.
- Küpper, H.-U. (1983):* Der Bedarf an Kosten- und Leistungsinformationen in Industrieunternehmen – Ergebnisse einer empirischen Erhebung. In: kostenrechnungspraxis, Jg. 27, Nr. 23, S. 169-181.
- Küpper, H.-U./Winckler, B./Zhang, S. (1990):* Planungsverfahren und Planungsinformationen als Instrumente des Controlling. In: Die Betriebswirtschaft, Jg. 50, Nr. 4, S. 435-458.
- Kußmaul, H./Leiderer, B. (1997):* Investitionsrechnung mit statischen Verfahren. In: Buchführung, Bilanz, Kostenrechnung (BBK), Jg. 45, Nr. 16, S. 767-779.
- Laux, C. (1993):* Handlungsspielräume im Leistungsbereich des Unternehmens: Eine Anwendung der Optionspreistheorie. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Jg. 45, Nr. 11, S. 933-958.
- Legenhausen, C. (1998):* Controllinginstrumente für den Mittelstand, Wiesbaden 1998.
- Lesch, M. (2009):* Nutzung von Investitionsrechenverfahren zur Berücksichtigung von Handlungsoptionen, Hamburg 2009.
- Lingnau, V. (2011):* „Vernünftige“ ökonomische Heuristiken als Controllinginstrumente am Beispiel von Realloptionsheuristiken. In: Zellmer, G./Witkowski, K. (Hrsg.): Die Nutzung quantitativer Methoden in der Praxis mittelständischer Unternehmen, Zielona Góra, 2011, S. 119-130.
- Lingnau, V./Fuchs, F./Beham, F./Jacobsen, W. (2018):* Empirische Forschung im Controlling – Ein Leitfaden. In: Lingnau, V. (Hrsg.): Beiträge zur Controlling-Forschung, Nr. 27, Kaiserslautern 2018.
- von der Lippe, P. (2011):* Wie groß muss meine Stichprobe sein, damit sie repräsentativ ist? Diskussionsbeitrag aus der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, Nr. 187, 2011.

- Lüder, K./Neumann, H. (1979):* Systemorientierte Investitionskontrolle – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung der Investitionskontrolle in Großunternehmen, Hamburg 1979.
- Mao J. C. T. (1969):* Survey of Capital Budgeting: Theory and Practice, in *Journal of Finance*, Jg. 25, Nr. 2, S. 349-360.
- Meier, R. (1970):* Planung, Kontrolle und Organisation des Investitionsentscheidens, Zürich et al. 1970.
- Melzer, F. (1977):* Investitionsrechnung in deutschen Industriebetrieben, Arbeitsbericht Nr. 12 des Instituts für Unternehmensführung und Unternehmensforschung, Ruhr-Universität Bochum, Bochum 1977.
- Mondello, E./Odermatt, P. (2001):* Die gebräuchlichen Investitionsrechnungsverfahren im Vergleich – Ein empirischer Vergleich zwischen großen Unternehmen in der Schweiz und mittelgroßen im Kanton Luzern. In: *Der Schweizer Treuhänder*, Jg. 81, Nr. 6/7, S. 615-620.
- Moroff, G./Focke, K. (2016):* Repetitorium zur Investitionsrechnung, 2. Auflage, Wiesbaden 2016.
- Müller-Hedrich, B. W. (1998):* Betriebliche Investitionswirtschaft – Systematische Planung, Entscheidung und Kontrolle von Investitionen, Renningen-Malmsheim 1998.
- Mukherjee, T. K./Henderson, G. V. (1987):* The Capital Budgeting Process: Theory and Practice, in: *Interfaces*, Jg. 17, Nr. 2, S. 78-90.
- Nicolai, A./Kieser, A. (2002):* Trotz eklatanter Erfolglosigkeit: Die Erfolgsfaktorenforschung weiter auf Erfolgskurs. In: *Die Betriebswirtschaft (DBW)*, Jg. 62, Nr. 6, 579-596.
- Nöll, B./Wiesemann, A. (2008):* Investitionsrechnung unter Unsicherheit – Rendite-/Risikoanalyse von Investitionen im Kontext einer wertorientierten Unternehmensführung, München 2008.
- Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2015):* Praktischer Einsatz ausgewählter Investitionsrechenverfahren in Zeiten expansiver Geldpolitik – Ergebnisdarstellung einer Stichprobenerhebung, Krefeld 2015.
- Ostendorf, R. J./Elfrich, S./Herzog, M./Leschenko, O./Menemencioglu, A. (2016):* Praktischer Einsatz ausgewählter Investitionsrechenverfahren in Zeiten expansiver Geldpolitik – eine netzwerkbasierende Analyse, Krefeld 2016.
- Ostendorf, R. J./Herzog, M. (2017):* Praktischer Einsatz ausgewählter Investitionsrechenverfahren in Zeiten expansiver Geldpolitik – Vergleich zweier Stichproben, Münster et al. 2017.
- Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018a):* Investitionsrechenverfahren – Eine Zeitreihenanalyse, Berlin 2018.
- Ostendorf, R. J./Mays, V. (2018b):* Investitionsverfahren früher und heute. In: *Controller Magazin*, Jg. 43, Nr. 6, S. 52-56.

-
- Oursin, T. (1962):* Probleme industrieller Investitionsentscheidungen. In: Schriftenreihe des IFO-Institutes für Wirtschaftsforschung, Berlin et al. 1962.
- Petry, G. H. (1975):* Effective Use of Capital Budgeting Tools. In: Business Horizons, Jg. 18, Nr. 5, S. 57-65.
- Ramm, M. (2014):* Response, Stichprobe und Repräsentativität – Zwei Dokumentationen zum Deutschen Studierendensurvey (DSS), Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung 72, Universität Konstanz, Arbeitsgruppe Hochschulforschung, Konstanz 2014.
- Rautenstrauch, T./Müller, C. (2006):* Investitionscontrolling in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). In: Zeitschrift für Controlling und Management, Jg. 50, Nr. 2, S. 100-105.
- Roth, K. (1976):* Informationsbeschaffung von Organisationen, Mannheim 1976.
- Rummel, K. (1936):* Wirtschaftlichkeitsrechnung. In: Archiv des Eisenhüttenwesens, Jg. 10, Nr. 2, Bericht 109, S. 73-84, Düsseldorf.
- Schall, L. D./Sundem, G. L./Geijsbeek, W. R. (1978):* Survey and Analysis of Capital Budgeting Models, in: The Journal of Finance, Jg. 33, Nr. 1, S. 281-287.
- Schira, J. (2016):* Statistische Methoden der VWL und BWL: Theorie und Praxis, 5. Auflage, Hallbergmoos 2016.
- Schmidt, R. H./Terberger, E. (1999):* Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, 4. Auflage, Wiesbaden 1999.
- Schindler, H. (1958):* Investitionsrechnungen in Theorie und Praxis, Meisenheim/Glan 1958.
- Schneider, A. (1976):* Darstellung und Erklärungsansätze des Investitionsverhaltens industrieller Unternehmen, Erlangen-Nürnberg 1976.
- Schneider, E. (1951):* Wirtschaftlichkeitsrechnung, Bern-Tübingen 1951.
- Schnell, R./Hill, P. B./Esser, E. (2013):* Methoden der empirischen Sozialforschung, München 2013.
- Staebelin, E. (1988):* Investitionsentscheide in industriellen Unternehmungen – Ergebnisse einer Umfrage, Grusch 1988.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2017):* Industrie investierte 2016 rund 2,5 Milliarden Euro, 04.12.2017. Online im Internet: https://www.statistik.rlp.de/no_cache/de/wirtschaftsbereiche/industrie-bau-handwerk/pressemitteilungen/einzelansicht/news/detail/News/2345/, Abruf: 20.05.2019.
- Tilch, T./Hauser, K./Bürger, B. (2010):* Investitionscontrolling – Ergebnisse einer Umfrage unter Verantwortlichen kapitalmarktorientierter und mittelständischer Unternehmen in Deutschland, Düsseldorf 2010.
- Trechsel, F. (1973):* Investitionsplanung und Investitionsrechnung, Bern 1973.

- Trigeorgis, L. (2005):* Making Use of real Options simple: An Overview and Applications in flexible/modular Decision Making. In: *The Engineering Economist*, Jg. 50, Nr. 1, S. 25-53.
- Übele, H. (1981):* Verbreitungsgrad und Entwicklungsstand des Controlling in der deutschen Industrie – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, Köln 1981.
- Vanini, U. (2017):* Zusammenhang zwischen Risikoneigung und Informationsnutzung bei Investitionsentscheidungen – Erste Ergebnisse. In: Nadig, L. und Egle, U. (Hrsg.): *CARF Luzern 2017, Konferenzband, Schriften aus dem Institut für FDL Zug*, Bd. 43, Luzern, S. 267-272.
- VDMA (2018):* Maschinenbau in Zahl und Bild 2018. Online im Internet: https://www.vdma.org/documents/105628/20243678/Mbauin-ZuB2018_1524470187749.pdf/14e4650e-bb39-37de-92f1-cf43902e05e5, Abruf: 20.05.2019.
- Veit, T./Walz, H./Gramlich, D. (1990):* Investitions- und Finanzplanung – Eine Einführung in finanzwirtschaftliche Entscheidungen unter Sicherheit, Heidelberg 1990.
- Venkatraman, N./Ramanujam, V. (1986):* Measurement of business performance in strategy research: A comparison of Approaches, In: *Academy of management review*, Jg. 11, Nr. 4, S. 801-814.
- Volkart, R. (1987):* Investitionsentscheidung und -rechnung in schweizerischen Großunternehmen. In: *Der Schweizer Treuhänder*, Jg. 61, Nr. 4 und 6, S. 143-150, S. 160 und S. 272-278.
- Volkart, R. (1998):* Finanzmanagement, Zürich 1998.
- Vollrath, R. (2001):* Die Berücksichtigung von Handlungsflexibilität bei Investitionsentscheidungen – Eine empirische Untersuchung. In: Hommel, U./Vollrath, R./Scholich, M. (Hrsg.): *Realoptionen in der Unternehmenspraxis – Wert schaffen durch Flexibilität*, 2001 Berlin et al., S. 45-77.
- Wallenburg, C.-M. (2004):* Kundenbindung in der Logistik, Bern 2004.
- Weber, J. (2008):* Aktuelle Controllingpraxis in Deutschland – Ergebnisse einer Benchmarkstudie, Weinheim 2008.
- Weber, J./Hirsch, B./Rambusch, R./Schlüter, H./Sill, F./Spatz, A. (2006):* Controlling 2006 – Stand und Perspektiven, Vallendar 2006.
- Weber, M./Krabnen, J. P. / Weber, A. (1995):* Scoring-Verfahren: häufige Anwendungsfehler und ihre Vermeidung. In: *Der Betrieb*, Jg. 48, Nr. 33, S. 1621-1626.
- Wehrle-Streif, U. (1989):* Empirische Untersuchung zur Investitionsrechnung, Köln 1989.
- Wieczorrek, H. - W. (1996):* Das Scoring-Modell für die Standortplanung von Geschäftsstellen. In: *Sparkasse*, Jg. 113, Nr. 2, S. 87-91.
- Wittmann, F. (1986):* Der Einfluss der Steuern auf die Investitionsentscheidungen der Unternehmen: eine empirische Analyse, Frankfurt et al. 1986.

Wöhe, G./Döring, U. (2013): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, München 2013.

Zischg, K. (2002): Investitionsrechnungsverfahren in der Praxis – Eine empirische Umfrage in Österreich, Wien 2002.

Anhang

Anhang A: Darstellung Fragebogen²⁸⁹



Herzlich willkommen zur Umfrage der DHBW Mannheim.

Teil A: 1. Unternehmensbeschreibung

Erhebung allgemeiner Daten zum Unternehmen

A1. Wie lange existiert das Unternehmen?

- < 5 Jahre
- 5 - 10 Jahre
- > 10 Jahre

A2. Wie hoch (Mio. EUR) war der Umsatz des Unternehmens im vergangenen Geschäftsjahr?

- < 2 Mio. EURO
- 2 bis < 10 Mio. EURO
- 10 bis < 50 Mio. EURO
- 50 bis < 500 Mio. EURO
- 500 Mio. bis < 1 Mrd. EURO
- 1 bis < 5 Mrd. EURO
- 5 bis < 50 Mrd. EURO
- > 50 Mrd. EURO

A3. Wie hoch war das Umsatzwachstum des Unternehmens im vergangenen Jahr?

- negativ
- < 1 %
- 1 % - 5 %
- 6 % - 10 %
- >10 %

A4. Wie hoch war die Rentabilität des Unternehmens im vergangenen Geschäftsjahr?

- schlechter als der Branchendurchschnitt
- ungefähr auf Branchenniveau
- besser als der Branchendurchschnitt



--	--	--

A5. Welcher Branche wird das Unternehmen zugeordnet?

Antwortoptionen angelehnt an Branchenaufteilung des Statistischen Bundesamtes

- | | |
|--|--------------------------|
| Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden | <input type="checkbox"/> |
| Verarbeitendes Gewerbe | <input type="checkbox"/> |
| Energieversorgung | <input type="checkbox"/> |
| Wasserversorgung, Abfallentsorgung | <input type="checkbox"/> |
| Baugewerbe | <input type="checkbox"/> |
| Handel, Kfz-Reparatur | <input type="checkbox"/> |
| Verkehr und Lagerei | <input type="checkbox"/> |
| Gastgewerbe | <input type="checkbox"/> |
| Information und Kommunikation | <input type="checkbox"/> |
| Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen | <input type="checkbox"/> |
| Grundstücks- und Wohnungswesen | <input type="checkbox"/> |
| Öffentliche Verwaltung | <input type="checkbox"/> |
| Gesundheits- und Sozialwesen | <input type="checkbox"/> |
| Sonstige | <input type="checkbox"/> |

--

A6. Welche Rechtsform hat das Unternehmen?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| AG (nicht börsennotiert) | <input type="checkbox"/> |
| AG (börsennotiert) | <input type="checkbox"/> |
| GmbH | <input type="checkbox"/> |
| Personengesellschaft | <input type="checkbox"/> |
| Andere | <input type="checkbox"/> |

--

**Teil B: 2. Funktionsbereich**

B1. In welchem Funktionsbereich des Unternehmens sind Sie beschäftigt?

- Unternehmensleitung
- Controlling
- Rechnungswesen
- Finanz- / Investitionsmanagement
- Produktion
- Sonstige

Teil C: 3. Investitionsvolumen

C1. Wie hoch war das Investitionsvolumen des Unternehmens im vergangenen Geschäftsjahr?

- < 1 % des Umsatzes
- 1 % - 5 % des Umsatzes
- 6 % - 10 % des Umsatzes
- > 10 % des Umsatzes

Teil D: 4. Abdeckungsgrad Investitionsrechenverfahren

D1. Werden alle Investitionsprojekte durch ein Investitionsrechenverfahren analysiert?

- Ja
- Nein: Ausnahmen aufgrund von geringem Projektvolumen
- Nein: Ausnahmen für Projekte bestimmter Abteilungen
- Nein: Ausnahmen für Projekte bestimmter Personen





Teil E: 5. Verfahren

E1. Werden Investitionen umgesetzt trotz negativer quantitativer Analyseergebnisse?

Ja

Nein

Nicht bekannt

E2. Bitte geben Sie an, inwieweit die angegebenen Verfahren bei Investitionsentscheidungen angewendet werden müssen (Muss), freiwillig angewendet werden dürfen (Optional), nicht angewendet werden (Nie) oder nicht bekannt sind.

	Muss	Optional	Nie	Nicht bekannt
Statisch: Kostenvergleichsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Statisch: Gewinnvergleichsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Statisch: Rentabilitätsvergleichsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Statisch: Amortisationsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch: Kapitalwertmethode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch: Interne Zinsfußmethode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch: Baldwin-Methode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch: Annuitätenmethode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch: Amortisationsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch: MAPI-Methode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realoptionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nutzwertanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lineare Planungsrechnung (Optimierung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfahrungswerte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	1	2	3	4	5	6
Dynamisch: Amortisationsrechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dynamisch: MAPI-Methode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realoptionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nutzwertanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lineare Planungsrechnung (Optimierung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E5. Werden im Unternehmen unterschiedliche Verfahren für Neu- und Ersatzinvestitionen verwendet?

- Ja
 Nein
 Unklar

E6. Gab es in den vergangenen fünf Jahren einen wesentlichen Wechsel bei der Methodenauswahl zur Beurteilung von Investitionen?

- Ja
 Nein
 Teilweise

E7. Welcher Methodenwechsel wurde umgesetzt (Methode A zu Methode B)?

Teil F: 6. Kalkulationszinsfuß

F1. Anhand welcher Methode/Vorgehensweise wird im Unternehmen der Kalkulationszinsfuß festgelegt?

- Weighted Average Cost of Capital (WACC)
 Orientierung am Eigenkapital (durchschnittliche Unternehmensrentabilität)
 Orientierung an langfristigem Fremdkapitalzins
 Orientierung an kurzfristigem Fremdkapitalzins
 Orientierung an Branchendaten
 Orientierung an spezifischer Finanzierung für Investitionsobjekt
 andere Kriterien
 keine Antwort



F2. In welcher Form wird das Risiko in den angewendeten Investitionsrechenverfahren berücksichtigt?

	immer	teilweise	gar nicht
keine Berücksichtigung (kein Risikozuschlag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risikozuschlag bei Diskontierungsfaktor (projektspezifische)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Korrekturverfahren (Risikoab- bzw. -zuschläge bei Nutzungsdauer,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risikoanalysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensitivitätsanalysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

F3. Werden Steueraspekte bei der Festlegung des Kalkulationszinsfußes berücksichtigt?

Ja

Nein

Unbekannt

F4. In welchen Zeitabständen wird der Kalkulationszinsfuß aktualisiert?

Jährlich

2 - 5 Jahre

> 5 Jahre

nie

Teil G: 7. Institutionalisation

G1. Wer führt die Investitionsanalyse durch?

Unternehmensleitung

Controlling

Rechnungswesen

Finanz-/Investitionsmanagement

Berater

Fachabteilung

Sonstige

Teil H: Ergebnisse

Wenn wir Ihnen eine Zusammenfassung der Ergebnisse zuschicken sollen, tragen Sie bitte Ihre Email-Adresse ein.

H1. Email-Adresse:

Anhang B: „Non-Response-Bias“: t-Test (Unterschiede der Mittelwerte)

#	Kriterium	Levene-Test ²⁹⁰	Signifikanz (2-seitig)	Ergebnis	
1	Alter Unternehmen	Varianzheterogenität (0,003)	0,150	Kein signifikanter Unterschied	
2	Umsatz	Varianzhomogenität (0,149)	0,521	Kein signifikanter Unterschied	
3	Umsatzwachstum	Varianzheterogenität (0,041)	0,980	Kein signifikanter Unterschied	
4	Rentabilität	Varianzhomogenität (0,657)	0,922	Kein signifikanter Unterschied	
5	Branche	Varianzhomogenität (0,889)	0,717	Kein signifikanter Unterschied	
6	Rechtsform	Varianzheterogenität (0,008)	0,889	Kein signifikanter Unterschied	
7	Investitionsvolumen	Varianzheterogenität (0,013)	0,127	Kein signifikanter Unterschied	
8	Abdeckung Projekte	Varianzhomogenität (0,502)	0,874	Kein signifikanter Unterschied	
9	Umgang negative Analyseergebnisse	Varianzheterogenität (0,042)	0,747	Kein signifikanter Unterschied	
10	Anwendung Statische	Kostenvergleichsrechnung	Varianzhomogenität (0,503)	0,503	Kein signifikanter Unterschied
11		Gewinnvergleichsrechnung	Varianzhomogenität (0,558)	0,974	Kein signifikanter Unterschied
12		Rentabilitätsvergleichsrechnung	Varianzhomogenität (0,754)	0,967	Kein signifikanter Unterschied
13		Amortisationsrechnung	Varianzhomogenität (0,478)	0,053	Kein signifikanter Unterschied
14	Anwendung Dynamische	Kapitalwertmethode	Varianzhomogenität (0,178)	0,035	signifikanter Unterschied
15		Interner Zinsfuß	Varianzhomogenität (0,420)	0,347	Kein signifikanter Unterschied
16		Baldwin	Varianzhomogenität (0,112)	0,887	Kein signifikanter Unterschied
17		Annuitätenmethode	Varianzhomogenität (0,492)	0,839	Kein signifikanter Unterschied
18		Amortisationsrechnung	Varianzhomogenität (0,704)	0,855	Kein signifikanter Unterschied

²⁹⁰ Der Levene-Test prüft die Gleichheit der Varianzen. Diese ist Voraussetzung für die Durchführung des t-Tests. Bei mangelnder Varianzhomogenität wird in der Signifikanz-Spalte das Ergebnis des Welch-Tests angegeben.

#	Kriterium	Levene-Test ²⁹⁰	Signifikanz (2-seitig)	Ergebnis	
19	MAPI	Varianzhomogenität (0,401)	0,749	Kein signifikanter Unterschied	
20	Anwendung Sonstige	Realloptionen	Varianzhomogenität (0,069)	0,491	Kein signifikanter Unterschied
21		Nutzwertanalyse	Varianzheterogenität (0,011)	0,448	Kein signifikanter Unterschied
22		Lineare Planungsrechnung	Varianzhomogenität (0,058)	0,718	Kein signifikanter Unterschied
23		Erfahrungswerte	Varianzhomogenität (0,938)	0,518	Kein signifikanter Unterschied
24		Entscheidungsunterstützung statische	Kostenvergleichsrechnung	Varianzheterogenität (0,005)	0,072
25	Gewinnvergleichsrechnung		Varianzheterogenität (0,041)	0,203	Kein signifikanter Unterschied
26	Rentabilitätsvergleichsrechnung		Varianzhomogenität (0,875)	0,435	Kein signifikanter Unterschied
27	Amortisationsrechnung		Varianzhomogenität (0,092)	0,077	Kein signifikanter Unterschied
28	Entscheidungsunterstützung dynamische	Kapitalwertmethode	Varianzheterogenität (0,000)	0,000	signifikanter Unterschied
29		Interner Zinsfuß	Varianzheterogenität (0,048)	0,033	signifikanter Unterschied
30		Baldwin	Varianzhomogenität (0,966)	0,573	Kein signifikanter Unterschied
31		Annuitätenmethode	Varianzhomogenität (0,756)	0,847	Kein signifikanter Unterschied
32		Amortisationsrechnung	Varianzhomogenität (0,991)	0,959	Kein signifikanter Unterschied
33		MAPI	Varianzhomogenität (0,952)	0,603	Kein signifikanter Unterschied
34	Entscheidungsunterstützung Sonstige	Realloptionen	Varianzhomogenität (0,626)	0,492	Kein signifikanter Unterschied
35		Nutzwertanalyse	Varianzhomogenität (0,892)	0,565	Kein signifikanter Unterschied
36		Lineare Planungsrechnung	Varianzhomogenität (0,292)	0,541	Kein signifikanter Unterschied
37		Erfahrungswerte	Varianzhomogenität (0,123)	0,565	Kein signifikanter Unterschied
38	Kenntnisse statische	Kostenvergleichsrechnung	Varianzhomogenität (0,289)	0,120	Kein signifikanter Unterschied
39		Gewinnvergleichsrechnung	Varianzhomogenität (0,797)	0,664	Kein signifikanter Unterschied
40		Rentabilitätsvergleichsrechnung	Varianzhomogenität (0,590)	0,858	Kein signifikanter Unterschied
41		Amortisationsrechnung	Varianzhomogenität (0,462)	0,311	Kein signifikanter Unterschied
42	Kenntnisse dynamische	Kapitalwertmethode	Varianzhomogenität (0,629)	0,097	Kein signifikanter Unterschied

#	Kriterium	Levene-Test ²⁹⁰	Signifikanz (2-seitig)	Ergebnis	
43	Internen Zinsfuß	Varianzhomogenität (0,356)	0,373	Kein signifikanter Unterschied	
44		Baldwin	Varianzhomogenität (0,826)	0,829	Kein signifikanter Unterschied
45		Annuitätenmethode	Varianzhomogenität (0,288)	1,000	Kein signifikanter Unterschied
46		Amortisationsrechnung	Varianzhomogenität (0,910)	0,767	Kein signifikanter Unterschied
47		MAPI	Varianzhomogenität (0,489)	0,673	Kein signifikanter Unterschied
48	Kenntnisse Sonstige	Realoptionen	Varianzhomogenität (0,611)	0,488	Kein signifikanter Unterschied
49		Nutzwertanalyse	Varianzhomogenität (0,225)	0,515	Kein signifikanter Unterschied
50		Lineare Planungsrechnung	Varianzhomogenität (0,973)	0,335	Kein signifikanter Unterschied
51	Differenzierung Neu-/Ersatzinvestition		Varianzhomogenität (0,631)	0,860	Kein signifikanter Unterschied
52	Wechsel Investitionsrechenmethoden		Varianzhomogenität (0,054)	0,573	Kein signifikanter Unterschied
53	Risikoberücksichtigung	Keine	Varianzhomogenität (0,666)	0,751	Kein signifikanter Unterschied
54		Risikozuschlag Diskontierungsfaktor	Varianzhomogenität (0,915)	0,714	Kein signifikanter Unterschied
55		Korrekturverfahren	Varianzhomogenität (0,141)	0,602	Kein signifikanter Unterschied
56		Risikoanalyse	Varianzhomogenität (0,710)	0,349	Kein signifikanter Unterschied
57		Sensitivitätsanalyse	Varianzhomogenität (0,090)	0,649	Kein signifikanter Unterschied
58	Einbezug Steuern		Varianzhomogenität (0,600)	0,733	Kein signifikanter Unterschied
59	Aktualisierung Kalkulationszinsfuß		Varianzhomogenität (0,415)	0,678	Kein signifikanter Unterschied

Anhang C: Einschätzung Entscheidungsunterstützung der Methoden

#	Methode ²⁹¹	Mittelwert	Ranking Mittelwert	Korrelation zu Anwendung	Signifikanz der Anwendungs-Korrelation	Korrelation Entscheidungsunterstützung zu Kenntnis	Signifikanz Entscheidungsunterstützung zur Kenntnis-Korrelation	Korrelation Anwendung/ Kenntnis	Signifikanz Anwendung/ Kenntnis
3	RVR	2,1	1	0,659	0,01	0,503	0,01	0,32	0,01
1	KVR	2,3	2	0,422	0,01	0,33	0,01	0,116	keine
2	staAmor	2,3	3	0,512	0,01	0,285	0,05	0,292	0,05
5	KWM	2,3	4	0,692	0,01	0,294	0,05	0,63	0,01
14	Erfahrung	2,3	5	0,447	0,01	nicht abgefragt			
9	dyAmo	2,5	6	0,368	0,05	0,377	0,05	0,467	0,01
4	GVR	2,5	7	0,4	0,01	0,442	0,01	0,371	0,01
12	NWA	2,6	8	0,552	0,01	0,369	0,05	0,65	0,01
6	IRR	3,0	9	0,664	0,01	0,51	0,01	0,531	0,01
13	LPR	3,0	10	0,474	0,01	0,43	0,05	0,704	0,01
8	dynAnnu	3,2	11	0,494	0,01	0,457	0,05	0,559	0,01
11	Real	3,5	12	0,342	keine	0,654	0,05	0,778	0,01
10	MAPI	3,8	13	0,456	keine	0,969	0,01	0,747	0,01
7	Baldwin	3,9	14	0,674	0,01	0,889	0,01	0,736	0,01

²⁹¹ RVR: Rentabilitätsvergleichsrechnung / KVR: Kostenvergleichsrechnung / staAmor: statische Amortisationsrechnung / KWM: Kapitalwertmethode / dyAmo: dynamische Amortisationsrechnung / GVR: Gewinnvergleichsrechnung / NWA: Nutzwertanalyse / IRR: Interner Zinsfuß / LPR: Lineare Planungsrechnung / dynAnnu: dynamische Annuitätsrechnung / Real: Realoptionen.

Anhang D: Historische Entwicklung: Anwendung Investitionsrechenverfahren

Schritte:

- Eliminierung von Studien, welche lediglich verfahrensübergreifend Angaben machen (z.B. nur für dynamische und statische Verfahren zusammen)
- Zusammenfassung der Werte (Durchschnittsbildung) bei Studien, die im selben Jahr durchgeführt wurden
- Wenn bei Amortisationsrechnung keine Differenzierung zwischen statisch und dynamisch vorgenommen wurde (insb. bei älteren Untersuchungen vorzufinden), wird der Wert den statischen Verfahren zugeordnet
- Anwendung von Pearsons-Korrelationskoeffizient, da echte Abstände bei Anwendung der unterschiedlichen Verfahren vorliegen und sowohl das Jahr als auch die Häufigkeit der Anwendung metrisch skalierte Daten sind
- Einseitiger Test, da Hypothese einen positiven Zusammenhang beinhaltet

Art	Verfahren	Korrelation	Signifikanz
Dyn.	Kapitalwertmethode	0,585	0,002
Dyn.	Interner Zinsfuß	0,242	0,139
Dyn.	Annuitätenmethode	0,611	0,008
Dyn.	Dyn. Amortisationsrechnung	0,851	0,002
Stat.	Stat. Amortisationsrechnung	0,098	0,336
Stat.	Kostenvergleichsrechnung	0,327	0,086
Stat.	Rentabilitätsvergleichsrechnung	0,205	0,186
Stat.	Gewinnvergleichsrechnung	0,736	0,000
	Sonstige	0,671	0,002
	Keine	-0,129	0,436
	Methodenvielfalt	0,700	0,027

Die Autoren



Prof. Dr. Ulrich Harbrücker

Studiengangsleiter „RSW – Steuern und Prüfungswesen“ an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Mannheim; Lehrbeauftragter an verschiedenen Hochschulen und bei der Steuerberaterkammer Nordbaden; ehrenamtlich im sozialen Bereich tätig.



Prof. Dr. Andreas Jonen

Prof. Dr. Andreas Jonen ist Professor an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Mannheim sowie Dozent und Berater für Themen im Bereich Risikomanagement, Projektmanagement und Interne Revision. Er arbeitete viele Jahre in unterschiedlichen Industrieunternehmen im Bereich der Revision, unter anderem als Leiter der Revision. Anschließend war er Vice President Strategic Projects and Risk Management bei einem internationalen Maschinenbaukonzern und Professor an der Hochschule für Technik in Stuttgart.