

Aus dem Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften

der Naturwissenschaftlichen Fakultät III

Agrar-, Geowissenschaften, Mathematik und Informatik

der

Martin-Luther-Universität

Halle-Wittenberg



Erfolgsfaktoren landwirtschaftlicher Unternehmen mit Marktfruchtbau

Eine empirische Analyse mit dem Partial Least Squares - Verfahren

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

doctor agriculturarum (Dr. agr.)

vorgelegt von

Diplomagraringenieur Martin Schultze

geb. am 08.07.1977 in Altdöbern

Gutachter: Prof. Dr. Peter Wagner
Dr. Norbert Hirschauer
Prof. Dr. Ludwig Theuvsen

Verteidigung am: 15.12.2008

Halle/Saale 2008

urn:nbn:de:gbv:3-000014961

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn%3Ade%3Agbv%3A3-000014961>]

Mein Dank gilt allen, die mich während meiner Arbeit unterstützt haben. Insbesondere möchte ich mich bedanken bei:

Prof. Dr. Volker Petersen

Nicoletta & Vinzent

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	III
VERZEICHNIS DER TABELLEN	IV
VERZEICHNIS DER ANHÄNGE	V
VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE	VI
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielstellung	1
1.3 Gliederung	2
2 Theoretische Grundlagen der Erfolgsfaktorenforschung	5
3 Methodik der Kausalanalyse	9
3.1 Partial Least Squares	11
3.1.1 Das Messmodell	11
3.1.2 Das Strukturmodell	14
3.1.3 Der Schätzalgorithmus	16
3.2 Kovarianzstrukturanalyse	21
3.3 Methodenvergleich	23
3.3.1 Qualität der Daten	23
3.3.2 Schätzmethodik	24
3.3.3 Softwareverfügbarkeit	24
3.3.4 Fazit	25
4 Datengrundlage	27
4.1 Deskriptive Statistiken	27
4.2 Auswahl der Untersuchungsschwerpunkte	33
4.2.1 Erfolg	33
4.2.2 Erfolgsfaktoren	36
5 Erfolgsfaktorenmodell landwirtschaftlicher Unternehmen	37
5.1.1 Das Grundmodell	37
5.1.2 Modellerweiterungen	45
5.2 Modellberechnungen	51
5.3 Gütebeurteilung der Kausalmodelle	56
5.3.1 Gütebeurteilung des Strukturmodells	56
5.3.2 Gütebeurteilung der Messmodelle	62
5.3.3 Gütebeurteilung des Gesamtmodells	64
6 Interpretation der Ergebnisse und Methoden	71
6.1 Inhaltliche Interpretation der Modellberechnungen	71
6.2 Implikationen für die landwirtschaftliche Unternehmensberatung	83
7 Zusammenfassung und Ausblick	85

LITERATURVERZEICHNIS	VII
ANHANG.....	XI
SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG.....	XIX
ZUSAMMENFASSUNG.....	XXI
SUMMARY	XXV
LEBENS LAUF	XXVII

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 2-1: Die wichtigsten Bestimmungsfaktoren des ROI (Quelle: PIMS Datenbank)	6
Abb. 3-1: Zweisprachentheorie	9
Abb. 3-2: Strukturgleichungsmodell	10
Abb. 3-3: reflektives Messmodell.....	12
Abb. 3-4: formatives Messmodell	13
Abb. 3-5: Ausschnitt eines Strukturmodells	15
Abb. 3-6: Beeinflussung der LV η_m sowohl durch die zugehörigen MV als auch durch die benachbarten LV	16
Abb. 4-1: Berechnung des Reinertrages	36
Abb. 5-1: Kausalmodell landwirtschaftlicher Marktfruchtbetriebe.....	38
Abb. 5-2: Durchschnittserträge in dt/ha in den untersuchten Erntejahren.....	40
Abb. 5-3: Durchschnittserlöse in €/dt in den untersuchten Erntejahren	42
Abb. 5-4: Erfolgsfaktorenmodell landwirtschaftlicher Marktfruchtbetriebe.....	45
Abb. 5-5: erweitertes Erfolgsfaktorenmodell landwirtschaftlicher Marktfruchtbetriebe	50
Abb. 5-6: Schätzparameter des Grundmodells	51
Abb. 5-7: Modellberechnungen im Erfolgsfaktorengrundmodell	53
Abb. 5-8: Schätzparameter im erweiterten Erfolgsfaktorenmodell.....	54
Abb. 5-9: Modellberechnungen im erweiterten Erfolgsfaktorenmodell.....	55
Abb. 5-10: Annahmen im Partial Least Squares-Modell.....	56
Abb. 5-11: erweitertes Erfolgsfaktorenmodell, modifiziert	66
Abb. 6-1: Modellausschnitt „Produktionsorientierung“	72
Abb. 6-2: Modellausschnitt „Betriebsgröße“	74
Abb. 6-3: Naturalertrag in Abhängigkeit der Saatgut-, Stickstoff- und PSM – Kosten	76
Abb. 6-4: Zusammenhang zwischen Stickstoffdüngung und Ertrag	77
Abb. 6-5: Modellausschnitt „Umsatzorientierung“	78
Abb. 6-6: Modellausschnitt „Kostenorientierung“	79
Abb. 6-7: Modellausschnitt „Erfolg“	80
Abb. 6-8: Erfolgsfaktorenmodell der Tierproduktion	83

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tab. 4-1:	Größe und Bodengüte der untersuchten Betriebe.....	27
Tab. 4-2:	angebautes Fruchtartenspektrum der untersuchten Betriebe.....	28
Tab. 4-3:	Naturalerträge der einzelnen Fruchtarten	29
Tab. 4-4:	verschiedene Aufwandspositionen des Pflanzenbaues.....	29
Tab. 4-5:	ausgebrachte Düngermengen	30
Tab. 4-6:	Ausstattung der Betriebe an Maschinen und baulichen Anlagen.....	31
Tab. 4-7:	Ausstattung der Betriebe mit Arbeitskräften.....	31
Tab. 4-8:	Erlöse der einzelnen Fruchtarten incl. Flächenbeihilfen	31
Tab. 4-9:	Flächenbeihilfen in Mecklenburg Vorpommern	32
Tab. 4-10:	Erlöse der einzelnen Fruchtarten ohne Flächenbeihilfen	32
Tab. 4-11:	Erlöse pro Dezitonne Erntegut	33
Tab. 4-12:	Erfolgskennzahlen	33
Tab. 5-1:	Vorzeichen, berechnete Werte und Signifikanzen der Pfadkoeffizienten im erweiterten Modell	58
Tab. 5-2:	Bestimmtheitsmaße der endogenen latenten Variablen im erweiterten Modell....	59
Tab. 5-3:	Effektgrößen f^2 und verbale Beschreibung nach COHEN, erweitertes Modell.....	60
Tab. 5-4:	Aufteilung des Datensatzes für das Blindfolding.....	61
Tab. 5-5:	Bootstrapping – Ergebnisse der Gewichte formativer Indikatoren.....	63
Tab. 5-6:	Anzahl der Fälle nach Regionen	67
Tab. 5-7:	Fläche, Bodengüte sowie Ertrags- und Erfolgskennzahlen der Betriebe in den Modellregionen	67
Tab. 5-8:	Ladungen bzw. Gewichte der Indikatoren in den Regionen	68
Tab. 5-9:	Pfadkoeffizienten der Strukturmodelle in den einzelnen Regionen.....	69
Tab. 6-1:	Pfadkoeffizienten und Effektstärken der Basisstrategien hinsichtlich des Erfolgs81	
Tab. 6-2:	Korrelationen der Dimensionen der Unternehmensführung	82

VERZEICHNIS DER ANHÄNGE

ABBILDUNGEN

Abb. A 1: Erfolgsfaktorenmodell mit originaler Datenmetrik	XI
Abb. A 2: erweitertes Erfolgsfaktorenmodell mit originaler Datenmetrik	XII
Abb. A 3: direkte Verbindung der Basisstrategien mit dem Erfolgskonstrukt	XVII

TABELLEN

Tab. A 1: Gewichte bzw. Ladungen (standardisiert) der Indikatoren im Grundmodell.....	XII
Tab. A 2: Pfadkoeffizienten im Grundmodell	XIII
Tab. A 3: Bestimmtheitsmaße endogener latenter Variablen im Grundmodell	XIII
Tab. A 4: Gewichte bzw. Ladungen (standardisiert) der Indikatoren im erweiterten Modell	XIV
Tab. A 5: Pfadkoeffizienten im erweiterten Modell.....	XV
Tab. A 6: Bestimmtheitsmaße endogener latenter Variablen im erweiterten Modell	XV
Tab. A 7: Vorzeichen, berechnete Werte und Signifikanzen der Pfadkoeffizienten im Grundmodell	XVI
Tab. A 8: Effektgrößen f^2 und verbale Beschreibung nach COHEN im Grundmodell.....	XVI
Tab. A 9: Korrelationsmatrix der Indikatoren mit Absolutwert größer 0,5	XVIII

VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE

\mathbf{x}	Vektor (Kleinbuchstabe)
$\mathbf{\Gamma}$	Matrix (Großbuchstabe)
$\ \mathbf{a}\ $	Norm (Länge) von \mathbf{a}
AGFI	Adjusted Goodness of Fit - Index
<i>cor</i>	Korrelationskoeffizient
<i>Cov</i>	Kovarianz
GFI	Goodness of Fit - Index
GGs	Gewichtungsgleichungssystem
GoF	goodness-of-fit (PLS – Verfahren)
Lisrel	Linear structure relationship
LV	Latente Variable(n)
MV	Manifeste Variable(n), Indikator(en)
OLS	Ordinary Least Squares (Kleinste Quadrate Schätzung)
PIMS	Profit Impact of Market Strategies
PLS	Partial Least Squares
PSM	Pflanzenschutzmittel
ROI	Return on Investment
<i>sgn</i>	Vorzeichen
WG	Wintergerste
WW	Winterweizen
x	Indikator
ZR	Zuckerrüben
η	latente Variable

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Die zunehmende Liberalisierung der Agrarpolitik, zum Beispiel durch die Entkopplung der Prämienzahlungen von der Produktion, führt zu größeren Entscheidungs- und Handlungsspielräumen der Unternehmer (vgl. PETERSEN 2004, S. 35f.). In der landwirtschaftlichen Marktfruchtproduktion wird das Fruchtartenspektrum mehr und mehr von den erzielbaren Erlösen und nicht mehr durch staatliche Vorgaben, die unter anderem durch unterschiedlich hohe Prämienzahlungen für verschiedene Fruchtarten ausgelöst wurden, bestimmt (vgl. PETERSEN und HEINRICH 2004, S. 16f.). Mit Hinblick auf die stoffliche und energetische Nutzung landwirtschaftlicher Erzeugnisse außerhalb der Nahrungsmittelproduktion entstehen neue Marktbereiche beziehungsweise Nischenprodukte können ihr Marktvolumen ausdehnen (vgl. KALTSCHMITT 2001, S. 16ff.). Die Entwicklung bestehender und Etablierung neuer Produktionssysteme schreitet ebenfalls immer weiter voran. Der Landwirt hat die Möglichkeit, die Intensität der Bodenbearbeitung durch gezielten Fungizid- und Herbizideinsatz, in einem weiten Bereich zu variieren. So können unterschiedliche Faktorkombinationen zum gleichen Naturalertrag und unterschiedlich hohe Intensitäten der Produktion zu gleichen monetären Erträgen führen.

Aus diesen zahlreichen Möglichkeiten, die dem Landwirt in seinem Entscheidungsprozess offen stehen, stellt sich die Frage, welche unternehmerische Grundhaltung zum größten Erfolg führt. Welche Strategien leisten einen Beitrag zum Unternehmenserfolg, welche Stellhebel sind die effektivsten? Um dieser Fragestellung nachzugehen, ist es notwendig, die komplexen Strukturen unternehmerischer Entscheidungen in ihren Kernelementen darzustellen und eine Messung der Erfolgsrelevanz der Handlungsoptionen zu ermöglichen.

1.2 Zielstellung

Besonderes Interesse gilt der Herausarbeitung potentieller Erfolgsfaktoren und den Merkmalen des Unternehmenserfolges im landwirtschaftlichen Marktfruchtbau. In der Erfolgsfaktorenforschung wurde eine Sprachebene etabliert, in der Begriffe wie zum Beispiel „Kundenorientierung“, „Technologieorientierung“ oder „Marktorientierung“ (vgl. FRITZ 1995) verwendet werden. Diese theoretischen Begriffe der Erfolgsfaktorenforschung sollen auf die Besonderheiten der Landwirtschaft und insbesondere auf den Marktfruchtbau angepasst werden, so dass damit Strategien landwirtschaftlicher Unternehmer abgebildet werden können. Um

diese Strategien messen zu können, werden empirisch erhobene Daten auf der Ebene der Beobachtungssprache verwendet. Die empirischen Daten werden mit Begriffen wie zum Beispiel „Weizenertrag in dt/ha“ oder „Saatgutaufwand in €/ha“ abgebildet und sollen eine Messung der Strategien und somit eine Vergleichbarkeit ermöglichen.

Für diese Zielsetzung ist es notwendig, die beiden Sprachebenen der Beobachtungssprache, in der die empirischen Daten erhoben werden, sowie die der theoretischen Sprache, in der die Begriffe der Erfolgsfaktorenforschung etabliert sind, miteinander zu verbinden. Die Verbindung dieser beiden Sprachebenen findet mit Korrespondenzregeln der Variablen beider Kategorien statt. Die Trennung dieser beiden Sprachebenen ist notwendig, da zum Beispiel die „Marktorientierung“ in Veredlungsbetrieben mit anderen Beobachtungswerten korrespondiert als in den untersuchten Marktfruchtbetrieben.

Mit der ökonomischen Methode des partiellen Kleinsten Quadrate Verfahrens (PLS – Verfahren) können zum einen die komplexen Vorgänge in der landwirtschaftlichen Unternehmenspraxis abgebildet und zum anderen die Wirkungszusammenhänge aus den erhobenen Daten gemessen und beschrieben werden. Durch die Messung der Erfolgsrelevanz einzelner Strategien landwirtschaftlicher Unternehmer werden die potentiellen Erfolgsfaktoren verglichen und in eine Rangfolge gebracht. Des Weiteren können Aussagen darüber getroffen werden, welche Strategien einander bedingen oder welche sich gegenseitig ausschließen.

Neben den Aspekten der betriebswirtschaftlichen Forschung soll geprüft werden, ob mit der in dieser Arbeit vorgestellten Methode des PLS – Verfahrens der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung eine Möglichkeit bereitgestellt werden kann, die erhobenen Daten besser auszuwerten. Es wird herausgearbeitet, ob Art und Umfang der in der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung gewonnenen Daten anwendbar für das PLS – Verfahren sind. Durch die Auswertung von Daten aus der Vergangenheit könnten bereits etablierte Strategien erkannt und Anpassungsmöglichkeiten für zukünftig veränderte Rahmenbedingungen vorweggenommen werden.

1.3 Gliederung

Im Anschluss an die Einleitung werden in Kapitel 2 die theoretischen Grundlagen der Erfolgsfaktorenforschung dargestellt. Insbesondere werden auf die statistischen Methoden und deren Entwicklung eingegangen. Da die Erfolgsfaktorenforschung nicht unumstritten ist, werden zudem die wichtigsten Kritikpunkte benannt und Lösungsmöglichkeiten dieser Probleme aufgezeigt. Das Kapitel 3 befasst sich mit der Methodologie der Kausalanalyse und stellt

zwei Methoden zur Lösung von Kausalmodellen vor. Beide Methoden werden nach einer Kurzvorstellung hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Problemlösung miteinander verglichen. In Kapitel 4 werden die analysierten Daten vorgestellt und einer Auswertung unterzogen. Dabei wird ihre Eignung in Bezug auf das im nächsten Kapitel zu erstellende Erfolgsfaktorenmodell festgestellt.

Kapitel 5 beinhaltet den ökonometrischen Teil dieser Arbeit. Wichtige Erfolgsfaktoren und Erfolgsmerkmale werden herausgearbeitet und ein Hypothesensystem erstellt, welches die Ursachen und Ausprägungen des Unternehmenserfolges im Marktfruchtbau in Zusammenhang setzt. Aus diesen Hypothesen werden Kausalmodelle erstellt und mit dem im dritten Kapitel vorgestellten Verfahren der partiellen Kleinste Quadrate Methode gelöst. Neben der Schätzung der Koeffizienten der Kausalmodelle findet eine formale Gütebewertung auf allen Modellebenen statt.

Im Kapitel 6 erfolgt die inhaltliche Auseinandersetzung mit den aufgestellten Kausalmodellen. Die zuvor berechneten Koeffizienten werden auf Plausibilität geprüft und deren Ausprägungen interpretiert. Die potentiellen Erfolgsfaktoren werden in eine Rangfolge gebracht und bedeutsame von weniger einflussreichen Erfolgsfaktoren unterschieden. Weiterhin werden Anwendungsmöglichkeiten für die landwirtschaftliche Unternehmensberatung aufgezeigt. Im siebenten und abschließenden Kapitel werden die Erkenntnisse zusammengefasst und ein Ausblick auf weitere Forschungsfelder gegeben.

2 Theoretische Grundlagen der Erfolgsfaktorenforschung

Die Untersuchung von Ursachen der Erfolgsunterschiede der Erfolgsfaktoren verschiedener Unternehmen hat eine lange betriebswirtschaftliche Forschungstradition, die von DANIEL (1961) begründet wurde. Es entstand eine Forschungsrichtung, die versucht den Erfolg eines Unternehmens oder einer Branche als abhängige Größe von Erfolgsdeterminanten darzustellen. Eine der umfassendsten Studien auf diesem Gebiet ist das Profit Impact of Market Strategies (PIMS) - Programm (vgl. BUZZELL und GALE 1989). Mit den Unternehmensdaten von über 2.600 Geschäftseinheiten aus vorwiegend Nordamerika und Europa wurden Regressionsanalysen betrieben, die hauptsächlich den Return On Investment¹ (ROI) aber auch den ROS² als abhängige Größen von einer Vielzahl von Erfolgsfaktoren³ darstellte (vgl. BUZZELL und GALE 1989, S. 32f.). Der ROI ist die Spitzenkennzahl eines Kennzahlensystems, welches auf der Umsatzrentabilität und der Umschlagshäufigkeit des betriebsnotwendigen Vermögens aufbaut. Das betriebsnotwendige Vermögen stellt die Aktivseite der Bilanz dar, welchem auf der Passivseite das betriebsnotwendige, in dem Sinne zu investierende, Kapital gegenübersteht (vgl. GRÄFER 2008, S. 687f.).

Die PIMS - Datenbank wurde 1999 wegen des hohen Aufwandes eingestellt. Auch erschien die multiple Regressionsanalyse nicht mehr das geeignete Mittel zur Untersuchung von kausalen Strukturen zu sein (vgl. HOMBURG und KROHMER 2006, S. 444). Dennoch bezeichnet MALIK (2006), S. 178 das PIMS - Programm als großen Fortschritt im Management und als Durchbruch in der Strategieforschung. Er interpretiert die Ergebnisse der Regressionsanalysen, indem er Kategorien von Regressanden zusammenfasst und diesen Kategorien übergeordnete Begriffe zuordnet (vgl. MALIK 2006, S. 182f.). Diese Gruppen von Kennzahlen repräsentieren „...Strukturfaktoren...“ (MALIK 2006, S. 183), die einen Großteil der Erfolgsunterschiede von Unternehmen erklären. Die Strukturfaktoren bezeichnet Malik mit „Wettbewerbsposition“, „Marktattraktivität“ und „Kapital- und Kostenstruktur“. In der folgenden Abbildung ist das graphisch dargestellt:

¹ Gewinn vor Steuern und Zinsen bezogen auf das betriebsnotwendige Vermögen.

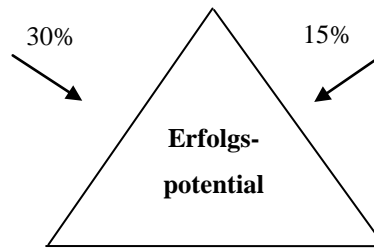
² Return On Sale, Gewinn vor Steuern und Zinsen bezogen auf den Umsatz, Umsatzrentabilität.

³ z. B. relativer Marktanteil, Produktqualität, Investitions-, Forschungs- und Entwicklungsintensität usw.

Strukturfaktoren erklären einen Großteil der Unterschiede im Erfolg von Unternehmen

Wettbewerbsposition

- Marktanteil
- relativer Marktanteil
- relativer Kundennutzen
- Innovationsrate
- relative Kostenposition



Marktattraktivität

- Marktwachstum
- Marktkonzentration
- Kundenverhandlungsmacht
- Kundenkonzentration
- Marketingintensität

Kapital- und Kostenstruktur

- Investmenttätigkeit
- Kapitalbindung in Anlagevermögen
- Produktivität
- Kapazitätsauslastung
- Vertikale Integration

Abb. 2-1: Die wichtigsten Bestimmungsfaktoren des ROI (Quelle: PIMS Datenbank)

Quelle: MALIK 2006, S. 183

Eine solche Vorgehensweise entspricht in ihrer Grundidee der in dieser Arbeit verwendeten Art von statistischen Modellen.

NICOLAI und KIESER (2004), S. 633 hingegen bezeichneten das PIMS - Programm als gescheitert. Diese recht eindeutige Wortwahl und gegensätzliche Meinung zeigen, dass die Erfolgsfaktorenforschung nicht unumstritten ist. So veröffentlichten NICOLAI und KIESER (2002) einen Artikel, der sich kritisch mit den Möglichkeiten der Erfolgsfaktorenforschung auseinandersetzte. Dieser Artikel löste Antworten aus, die sich hinter die Erfolgsfaktorenforschung stellten (vgl. BAUER und SAUER 2004, FRITZ 2004a sowie HOMBURG und KROHMER 2004). Auf diese Antworten lieferten NICOLAI und KIESER (2004) nochmals eine Gegenantwort, welche wiederum von FRITZ (2004b) beantwortet wurde. Abschließend äußerte sich nochmals KIESER (2004) zur Erfolgsfaktorenforschung. Diese beachtliche Anzahl an Repliken zeigt, wie kontrovers die Diskussion geführt wurde.

Die Hauptkritikpunkte als Ursachen einer Erfolglosigkeit der Erfolgsfaktorenforschung beziehen sich auf methodische Schwächen, z. B. statistische Probleme bei der Wahl der Daten und das Vorhandensein eines „...Key informant bias...“ (NICOLAI und KIESER 2002, S. 584), d. h. Verzerrungen in den Antworten der Auskunft gebenden Schlüsselpersonen. Diese Verzerrungen treten durch die unterschiedliche Wahrnehmung der Fragen und Antwortmöglichkeiten auf den ausgegebenen Fragebögen auf und wirken sich besonders stark aus, wenn die

Auskunftsperson sowohl über die abhängigen als auch über die unabhängigen Größen Auskunft erteilt und eine Verwechslung von „Was ist?“ mit „Wie sollte es sein?“ stattfindet (vgl. HURRE und KIESER 2005, S. 589f.).

In der vorliegenden Arbeit wird dieser Kritik damit begegnet, dass keine Fragebögen verwendet wurden, sondern Daten, welche ohnehin aufgrund der Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht zur Verfügung stehen. Diese Daten dienen in erster Linie der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung und entstammen zum größten Teil der Ackerschlagdateien. Ein Vorteil in den Daten der Unternehmensberatung besteht darin, dass über viele Betriebe hinweg die Daten nach dem gleichen Schema aufgenommen wurden und damit gut vergleichbar sind.

Ein weiterer Kritikpunkt von NICOLAI und KIESER (2002) S. 585f. ist die Behauptung, dass Erfolgsfaktoren, die bekannt und kopierbar sind, ihre Wirksamkeit verlieren. In dieser Arbeit soll es daher auch nicht darum gehen, einen neu- und einzigartigen Erfolgsfaktor zu finden. Vielmehr wird ein mehrdimensionales Modell der Unternehmensführung erstellt, deren Dimensionen in komplementärer Beziehung zueinander stehen (vgl. FRITZ 1995, S. 175ff.). Durch statistische Methoden sollen diese Dimensionen quantifiziert und somit vergleichbar gemacht werden. Der enge Bezugsrahmen auf landwirtschaftliche Unternehmen mit Marktfruchtbau und die Fokussierung auf den Zeithorizont eines Wirtschaftsjahres ermöglichen, die Dimensionen der Unternehmensführung klar herauszuarbeiten. Die Erfolgsfaktoren werden vor der Auswertung benannt und im Verlauf der statistischen Analyse gewichtet und in eine Rangfolge gebracht.

Ein letzter hier diskutierter Kritikpunkt von NICOLAI und KIESER (2002), S. 586f. setzt sich mit der Theoriebildung auseinander. Um Erfolgsfaktoren identifizieren zu können, müsse man notwendigerweise grob vereinfachen und Annahmen über kausale Zusammenhänge treffen. Ob dafür die richtige Theorie und die richtige Spezifikation gewählt wurden, lässt sich nicht in der gleichen Studie nachprüfen. Die verwendeten Daten spiegeln die Vergangenheit wider und lassen somit keine Aussagen für die Zukunft zu.

HOMBURG und KROHMER (2004), S. 626 vergleichen diese Art der Kritik mit einer Fliegenpatsche, weil „...bei diesem Instrument die Schlagfläche die Fläche des Zielobjektes um ein Vielfaches übertrifft...“ (HOMBURG und KROHMER 2004, S. 626). Es sei ein generelles Problem der empirischen Sozialforschung, dass sich gewonnene Erkenntnisse in der Zukunft als falsch erweisen könnten (vgl. FRITZ 2004a, S. 624). Es sollte dem geneigten Leser somit klar sein, dass die gewonnenen Erkenntnisse unter veränderten Rahmenbedingungen erneut geprüft werden müssen.

Zur Vereinfachung in der Modellbildung sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Vereinfachung ein Vorteil des Modells sein kann. Um die komplexen Strukturen der Unternehmen zu analysieren und deren Funktionsweisen erfassen und kommunizieren zu können, ist eine Abbildung der wesentlichen Wirkzusammenhänge ratsam. An dieser Stelle ist die Metapher von der Landkarte im Maßstab 1:1 angebracht, mit deren Hilfe der Weg aus der Wüste auch nicht gefunden werden kann.

Daher soll mit dieser Arbeit die Erforschung von Erfolgsfaktoren im landwirtschaftlichen Bereich weitergeführt und deren Methoden weiterentwickelt werden. So knüpft diese Arbeit z. B. an die Untersuchungen von DAMMANN (2000) an, bei der Erfolgsfaktoren von Landhandelsunternehmen ermittelt wurden. In dieser Untersuchung wurde mit Fragebögen gearbeitet, welche mit der statistischen Methode der Kovarianzstrukturanalyse ausgewertet wurden. Wie an späterer Stelle noch gezeigt wird, entstammt die Kovarianzstrukturanalyse der psychometrischen Forschungstradition. Auf die Kritik an der Verwendung von Fragebögen, d. h. auf das Zurückgreifen auf Wissen von Schlüsselpersonen der Unternehmen, wurde bereits eingegangen. Die Untersuchung von CLASEN (2005) zu Erfolgsfaktoren des Onlinehandels in der Agrar- und Ernährungsindustrie wurde mit den statistischen Verfahren der Faktoren- und Regressionsanalyse durchgeführt. Diese Auswertungsmethoden bilden die Grundlage für das in der vorliegenden Arbeit gewählte Verfahren der partiellen Kleinste Quadrate Methode.

Zwei weitere Untersuchungen von DAUTZENBERG (2005) und DAUTZENBERG und PETERSEN (2005) befassen sich mit Erfolgsfaktoren von landwirtschaftlichen Unternehmen. In diesen Arbeiten wurden keine Fragebögen verwendet. Als Datenbasis dienen die Jahresabschlussdaten von den Ämtern für Landwirtschaft in Halle und Weißenfels. Somit sind diese Arbeiten nicht mehr wie bei DAMMANN (2000) eher sozialwissenschaftlich sondern im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich angesiedelt. Jedoch wurde mit dem psychometrischen Instrumentarium der Kovarianzstrukturanalyse gearbeitet. An dieser Stelle setzt die vorliegende Arbeit an und soll mit der empirische Analyse von Unternehmensdaten mit der ökonometrischen Methode der partiellen Kleinste Quadrate Schätzung einen weiteren Forschungsbeitrag leisten.

3 Methodik der Kausalanalyse

Um Kausalitäten im wissenschaftstheoretischen Sinn überprüfen zu können, bedarf es des Experimentes. In der betriebswirtschaftlichen Forschung sind Experimente unter kontrollierten, reproduzierbaren Bedingungen jedoch nicht möglich. Dennoch hat sich der Begriff Kausalanalyse im Sprachgebrauch für die Verwendung der im Folgenden beschriebenen Modelle durchgesetzt (vgl. HOMBURG und HILDEBRANDT 1998, S. 17f.). Bei den Verfahren der Kausalanalyse handelt es sich um Mehrgleichungsmodelle mit beobachteten und unbeobachteten Variablen, welche die Varianzstruktur bzw. Kovarianzstruktur dieser Variablen untersuchen. Ziel ist es, die Varianz der abhängigen mit der Varianz der unabhängigen Variablen zu erklären. Diese Verfahren werden als multivariate Verfahren der zweiten Generation bezeichnet (vgl. FASSOTT 2005, S. 20ff.).

Kausalanalytische Modelle bestehen aus zwei Submodellen, dem Strukturmodell und dem Messmodell, mit dem Ziel, eine Verbindung zwischen beobachtbaren und unbeobachtbaren (theoretischen) Variablen herzustellen (vgl. BAGOZZI 1998, S. 48ff.). In der folgenden Abbildung sind die Beziehungen zwischen Beobachtungssprache und theoretischer Sprache veranschaulicht:

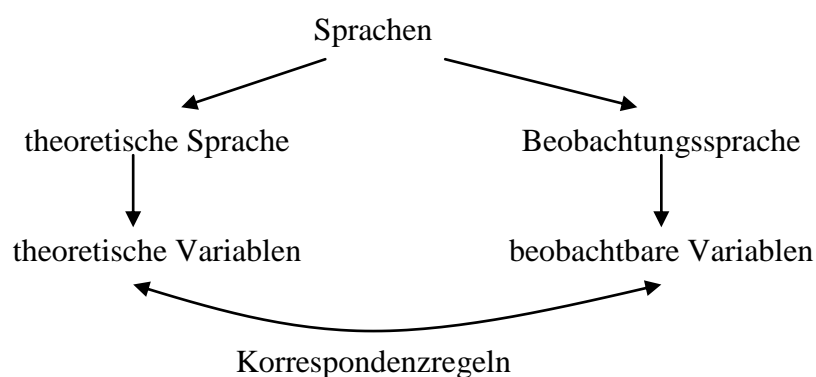


Abb. 3-1: Zweisprachentheorie

Quelle: vgl. BAGOZZI (1998), S. 49

In der Kausalanalyse werden die theoretischen Variablen als latente Variablen bzw. theoretische Konstrukte bezeichnet. Diese Variablen bzw. Konstrukte sind nicht direkt messbar, treten aber untereinander in Ursache – Wirkung - Beziehungen. Als anschauliches Beispiel sei an dieser Stelle die theoretische Variable „Trunkenheit“ genannt (vgl. GÖTZ und LIEHR-GOBBERS 2004, S. 719), die Ursache für eine Änderung der theoretischen Variable „Gemütszustand“ sein kann. Die Zusammenhänge der theoretischen Variablen werden im Strukturmodell beschrieben.

Die beobachtbaren Variablen werden als manifeste Variablen bzw. Indikatoren bezeichnet und können gemessen werden. Im Fall des Beispiels „Trunkenheit“ sind zwei Gruppen von Indikatoren denkbar. Zum einen können die konsumierten Mengen von Bier, Sekt, Wein und Brandwein Indikatoren der „Trunkenheit“ sein, zum anderen die gemessenen Werte der Atemalkoholkonzentration, der Blutalkoholkonzentration oder der Koordinationsfähigkeit⁴. Auf die Unterschiede dieser beiden Gruppen von Indikatoren wird im Kapitel 3.1.1 näher eingegangen. Die „Gemütslage“ wird durch die beobachtbaren Variablen Mimik, Gestik und Tonlage operationalisiert.

Das Messmodell charakterisiert die Beziehung zwischen den messbaren Indikatoren und den nicht messbaren theoretischen Konstrukten. Graphisch sind die Zusammenhänge zwischen den beiden Modellen in Abb. 3-2 in einem Pfaddiagramm veranschaulicht und mit den Beispielvariablen illustriert:

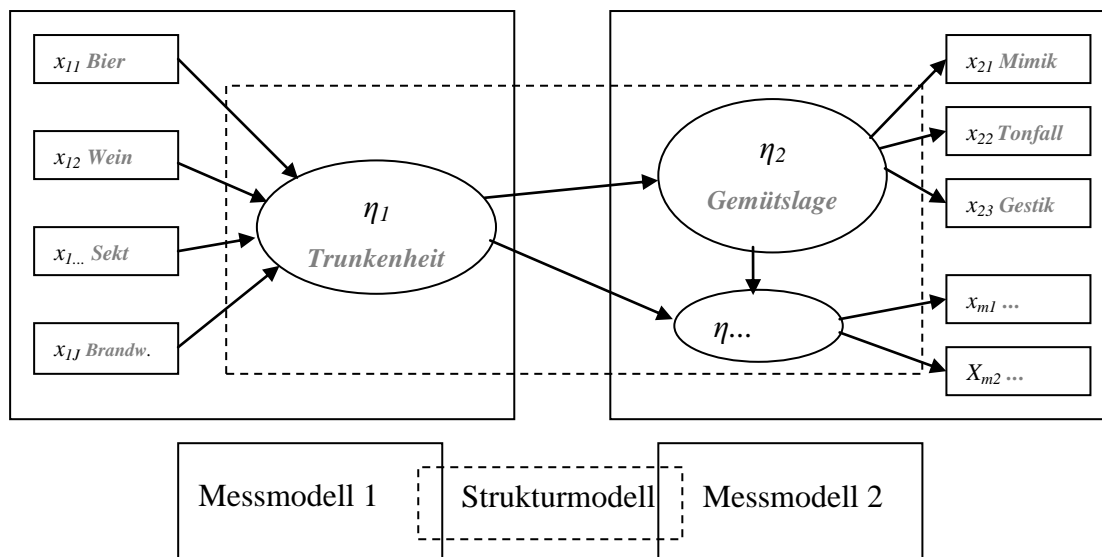


Abb. 3-2: Strukturgleichungsmodell

Quelle: eigene Darstellung

Wobei mit x die manifesten Variablen (MV) bezeichnet und in rechteckigen Symbolen dargestellt werden, die latenten Variablen mit η in ovalen Symbolen. Im Strukturmodell treten $m = 1, \dots, M$ latente Variablen auf, die jeweils Blöcke von $j = 1, \dots, J_{(m)}$ Indikatoren besitzen. Die zu jeder latenten Variable η_m gehörenden MV werden im Vektor $\mathbf{x}_m = (x_1, \dots, x_{J_{(m)}})$ zusammengefasst. Die Korrespondenzregeln sowohl zwischen den Indikatoren und den Kons-

⁴ Gemessen mit der Abweichungen beim Laufen über einer Linie von dieser Linie.

trukten als auch der Konstrukte untereinander werden mit Pfeilen veranschaulicht. Im Fall des Erfolgsfaktorenmodells landwirtschaftlicher Marktfruchtbetriebe bezeichnen die latenten Variablen die Strategien der Unternehmer und die manifesten Variablen, d. h. die Indikatoren, die von der Unternehmensberatung erhobenen Daten. Mit dieser Methodik ist es möglich, auf ein höheres Abstraktionsniveau überzugehen und die Beziehungen sowohl zwischen grundlegenden Verhaltenskonstrukten der Betriebsleiter als auch die Beziehungen dieser Verhaltenskonstrukte mit dem Unternehmenserfolg herzustellen und messbar zu machen (vgl. ALBERS und HILDEBRANDT 2006, S. 3f.).

Für die Analyse solcher Strukturgleichungsmodelle stehen zwei verschiedene Ansätze zur Verfügung. Zum einen die varianzbasierte Partial Least Squares (PLS) Pfadanalyse und zum anderen die Kovarianzstrukturanalyse. In den folgenden Abschnitten werden beide Verfahren vorgestellt und auf ihre Eignung zur Problemlösung miteinander verglichen.

3.1 Partial Least Squares

Strukturgleichungsmodelle mit der Partial Least Squares Methode zu schätzen, geht auf WOLD (z. B. 1966, 1982) zurück und entstammt der ökonometrischen Forschungstradition, wie schon frühere Arbeiten zum Thema kausale Interpretierbarkeit simultaner Gleichungssysteme (vgl. WOLD 1954 und 1960) untermauern. Den Begriff Soft Modeling, als Synonym für das PLS – Verfahren, für diese Art der Schätzung von Strukturgleichungsmodellen verwendet WOLD (z. B. 1982), um auf die geringen Anforderungen bezüglich des Datenmaterials hinzuweisen, da durch die Kleinste Quadrate Schätzung (OLS – Schätzung) keine Verteilungsannahmen der Indikatorvariablen getroffen werden müssen (vgl. z. B. SCHOLDERER und BALDERJAHN 2006).

3.1.1 Das Messmodell

Wie in Abb. 3-2 auf Seite 10 graphisch veranschaulicht, werden im Messmodell die Beziehungen zwischen den theoretischen Variablen und den beobachtbaren Variablen operationalisiert. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass diese Beziehungen mittels eines linearen Gleichungssystems dargestellt werden können. Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten, diese Korrespondenzregeln zu gestalten. Zum einen können die Indikatoren das latente Konstrukt verursachen, zum anderen können die Ausprägungen der Indikatorvariablen durch das Konstrukt verursacht werden. Im ersten Fall handelt es sich um ein formatives Messmodell, in Abb. 3-2 im Messmodell 1 dargestellt. In Messmodell 2 ist der zweite Fall

abgebildet, das reflektive Messmodell (vgl. WOLD 1982, S. 10f.). Das Beispiel „Trunkenheit“ wurde gewählt, da es sowohl formativ als auch reflektiv operationalisiert werden kann.

Eine vollständige graphische Darstellung für ein reflektives Messmodell zeigt Abb. 3-3:

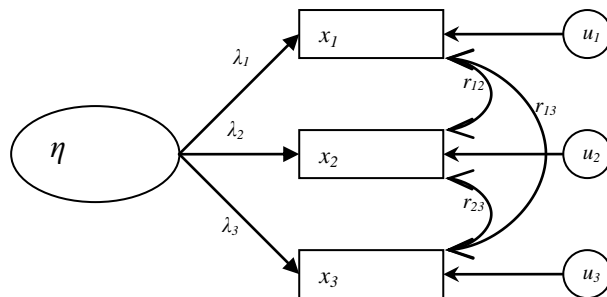


Abb. 3-3: reflektives Messmodell

Quelle: eigene Darstellung

Die Ausprägung der theoretischen Variable η spiegelt sich in den drei Indikatoren x_1 , x_2 und x_3 wider, die Messfehler der Indikatoren werden mit den Residualgrößen u_1 bis u_3 bezeichnet. Wenn die Indikatoren und die Residuen in Vektoren zusammengefasst werden, ergibt sich für das reflektive Messmodell folgende Schreibweise:

$$\mathbf{x} = \boldsymbol{\lambda} \cdot \eta + \mathbf{u} \quad (1)$$

Der Vektor $\boldsymbol{\lambda}$ mit λ_1 , λ_2 und λ_3 bezeichnet die Ladungen der Indikatoren in \mathbf{x} auf das latente Konstrukt η . Ohne die Allgemeingültigkeit zu beschränken, wird angenommen, dass alle Indikatoren auf einen Mittelwert von Null zentriert sind und somit das konstante Glied entfällt.

Wie sowohl aus dem Pfaddiagramm als auch aus Gleichung (1) hervorgeht, ändern sich alle Indikatoren bei einer Änderung der latenten Variable. Je geringer die Messfehler \mathbf{u} sind, desto höher müssen demnach die Korrelationen r_{12} , r_{23} und r_{13} der Indikatoren untereinander sein. Der Anteil der Varianz, der allen Indikatoren gemeinsam ist, wird als von Messfehlern bereinigte Varianz der theoretischen Variable angesehen. Im gewählten Beispiel könnte solch ein Messfehler durch die Einnahme von Medikamenten entstehen, welche eine eingeschränkte Koordinationsfähigkeit hervorrufen, ohne dass die Testperson betrunken ist. Bei gleicher „Trunkenheit“ weicht die Testperson, welche unter Medikamenteneinfluss steht, weiter von der Linie ab als eine Testperson, die nur Alkohol konsumiert hat. Auch spiegeln die gleichen

Blutalkoholkonzentrationen bei verschiedenen Personen⁵ unterschiedliche Ausprägungen der „Trunkenheit“ wider.

Hohe Korrelationen unter den Indikatoren werden als ein Hinweis auf die Validität und Reliabilität des Messmodells angesehen. Da die Indikatoren abhängig vom latenten Konstrukt sind, können sie frei aus dem Bündel der möglichen Indikatoren gewählt werden und sind austauschbar (vgl. FASSOT 2005 S. 37f.). Für das Veranschaulichungsbeispiel „Trunkenheit“ bedeutet es, dass die Koordinationsfähigkeit, die Blut- und Atemalkoholkonzentration in einem engen Verhältnis zueinander stehen und die „Trunkenheit“ auch mit nur einem oder zwei Indikatoren aus diesen drei Möglichkeiten gemessen werden kann, wobei die Koordinationsfähigkeit möglicherweise größeren Messfehlern ausgesetzt ist.

Im formativen Messmodell ist dagegen die Richtung der Kausalität entgegengesetzt, die Indikatoren verursachen das latente Konstrukt. In Abb. 3-4 ist ein formatives Messmodell dargestellt:

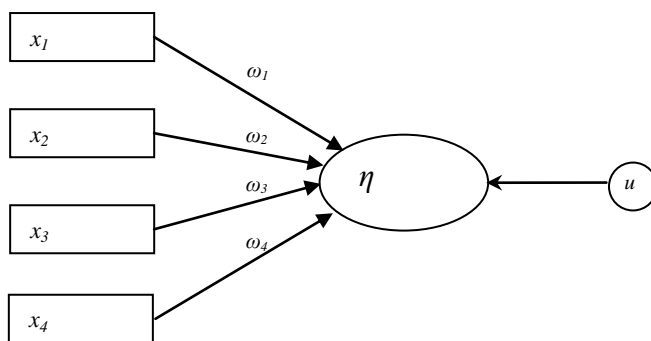


Abb. 3-4: formatives Messmodell

Quelle: eigene Darstellung

Das formative Messmodell lässt sich mathematisch wie folgt darstellen:

$$\eta = \mathbf{x} \cdot \boldsymbol{\omega} + u \quad (2)$$

Der Vektor $\boldsymbol{\omega}$ bezeichnet die Gewichte der Indikatoren in \mathbf{x} , deren Linearkombination die theoretische Variable η bilden. Die Residualvariable u wird von LOHMÖLLER (1989), S. 15 als „...lack of validity...“ bezeichnet und entsteht, wenn die gewählten Indikatoren nicht alle Aspekte des theoretischen Konstruktes abbilden können (vgl. HERRMANN et al. 2006, S. 38). So fehlt im gewählten Beispiel der „Trunkenheit“ z. B. die Einnahme alkoholhaltiger Pralinen

⁵ Die Unterscheidung kann z. B. in Personen, die regelmäßig bzw. unregelmäßig Alkohol konsumieren, getroffen werden.

(vgl. GÖTZ und LIEHR-GOBBER 2004, S. 719). Im Gegensatz zum reflektiven Messmodell sind die Indikatoren nicht frei wählbar und austauschbar, alle verwendeten Indikatoren konstituieren das latente Konstrukt. Wenn sich der Wert nur eines Indikators ändert, so ändert sich die Ausprägung der theoretischen Variable. Die Korrelationen zwischen den Indikatoren besitzen keine Bedeutung für das Messmodell und können auch nicht zur Beurteilung der Modellgüte herangezogen werden. Da die Indikatoren die unabhängigen Größen sind, kann auch nicht zwischen dem wahren Indikatorwert und einem Messfehler⁶ unterschieden werden, wenn über die Indikatoren keine Verteilungsannahmen getroffen wurden.

In den weiteren Graphiken wird auf eine explizite Darstellung der Residuen verzichtet, da sowohl im Messmodell als auch im Strukturmodell jede Pfeilspitze eine Residualgröße repräsentiert (vgl. WOLD 1982, S. 11).

Wie bereits in der Einleitung dieses Kapitels erwähnt, bedarf es des Experimentes für die Klärung, welches die verursachende bzw. welches die verursachte Variable ist. Da diese Möglichkeit in der betriebswirtschaftlichen Forschung nicht besteht, muss die Wahl des Modus⁷ der Messhypothese auf sachlogischen Überlegungen basieren. Sowohl SÖNKE und ALBERS 2006 als auch HERRMAN et al. 2006 weisen darauf hin, dass für Handlungsempfehlungen an das Management die Konzeptualisierung möglichst über formative Konstrukte erfolgen sollte, da in diesem Fall die Indikatoren die Ursachen darstellen und somit gestalterische Elemente besitzen.

3.1.2 Das Strukturmodell

Das Strukturmodell beschreibt die Zusammenhänge der theoretischen Variablen untereinander und ist in Abb. 3-2 auf Seite 10 graphisch mit einer unterbrochenen Umrandung dargestellt.

Zur besseren Übersicht ist ein Ausschnitt eines Strukturmodells in Abb. 3-5 abgebildet:

⁶ Dieser Messfehler könnte z. B. durch unterschiedliche Alkoholgehalte verschiedener Biersorten im Anschauungsbeispiel verursacht werden.

⁷ Im Folgenden wird die von Wold (1982) S. 11 verwendete Bezeichnung „Modus A“ für reflektive Modelle und „Modus B“ für formative Modelle übernommen.

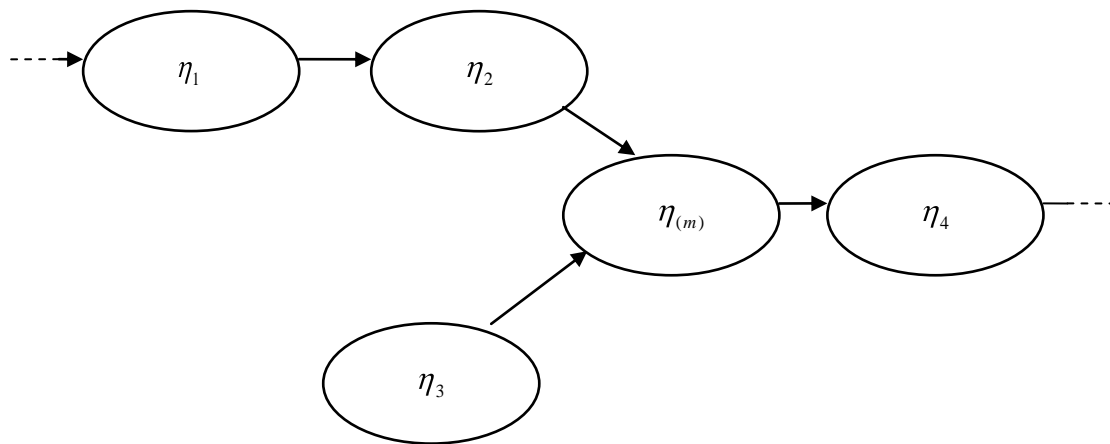


Abb. 3-5: Ausschnitt eines Strukturmodells

Quelle: eigene Darstellung

Mathematisch wird das Strukturmodell als ein multiples lineares Regressionsmodell dargestellt⁸, mit den latenten Variablen als Regressanden und ihren direkten Vorgängern als Regressoren:

$$\eta_{(m)} = \sum_{l \in C_m^V} (\eta_{(l)} \gamma_{(ml)}) + u_{(m)} \quad (3)$$

Die Variable C_m^V bezeichnet die Menge aller direkten Vorgänger von $\eta_{(m)}$, d. h. alle latenten Variablen $\eta_{(l)}$, von denen direkt ein Pfeil auf $\eta_{(m)}$ weist. In der Abbildung Abb. 3-5 sind dies die Konstrukte η_2 sowie η_3 und nicht η_1 . Die Menge der Nachfolger von $\eta_{(m)}$, d. h. alle latenten Konstrukte auf die von $\eta_{(m)}$ aus verwiesen wird, werden mit C_m^N bezeichnet. In der vorangegangenen Abbildung ist Konstrukt η_4 ein Nachfolger von $\eta_{(m)}$. Mit $\gamma_{(ml)}$ wird der Pfadkoeffizient zwischen $\eta_{(l)}$ und $\eta_{(m)}$ bezeichnet, die Residualvariablen mit $u_{(m)}$.

Das Gleichungssystem des Strukturmodells besteht aus M Gleichungen für jede latente Variable $\eta_{(m)}$ mit $m = 1, \dots, M$, welches sich in Matrixschreibweise darstellen lässt:

$$\boldsymbol{\eta} = \boldsymbol{\Gamma} \boldsymbol{\eta} + \mathbf{u} \quad (4)$$

⁸ Nichtlineare Zusammenhänge sollen als linear approximiert werden unter der Annahme, dass die Schwankungen der theoretischen Variablen gering sind.

Die $M \times M$ – Matrix Γ beinhaltet alle Pfadkoeffizienten $\gamma_{(ml)}$, die Vektoren $\boldsymbol{\eta}$ bzw. \mathbf{u} die latenten Variablen bzw. die Residuen.

3.1.3 Der Schätzalgorithmus

Im Gegensatz zur Kovarianzstrukturanalyse werden beim PLS – Verfahren konkrete Werte für die latenten Konstrukte geschätzt, mit deren Hilfe in einem weiteren Rechenschritt die Ladungen bzw. Gewichte der Indikatoren und die Pfadkoeffizienten ermittelt werden können. Die Berechnung der latenten Konstrukte erfolgt auf iterativem Wege.

Ziel des PLS – Algorithmus ist es, Werte für die latenten Konstrukte zu finden, die sowohl die Beziehung der Konstrukte zu den Indikatoren als auch der Konstrukte untereinander im Pfadmodell widerspiegeln. Die Regressionen werden mit der Methode der Kleinsten Quadrate geschätzt, der Namensbestandteil Least Squares im Begriff Partial Least Squares verdeutlicht diese Schätzmethode. Der Namensbestandteil Partial drückt aus, dass die Werte der latenten Variablen schrittweise unter der Annahme, die restlichen Konstruktwerte seien bekannt, berechnet werden.

Die latenten Variablen unterliegen somit zweier verschiedener Einflüsse, wie in Abb. 3-6 graphisch verdeutlicht:

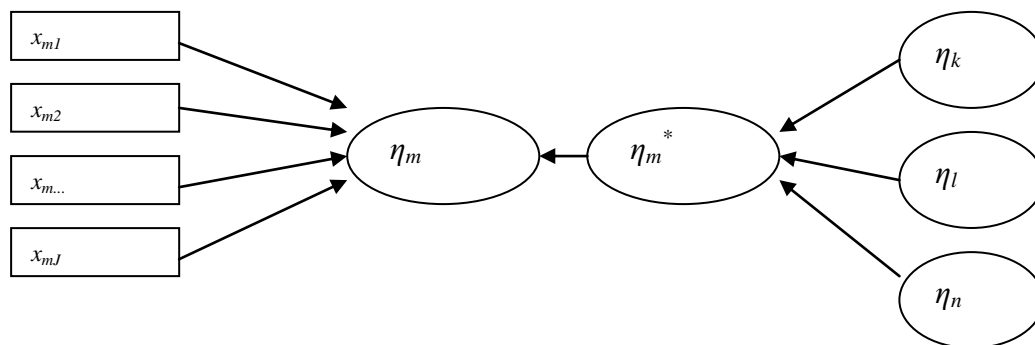


Abb. 3-6: Beeinflussung der LV η_m sowohl durch die zugehörigen MV als auch durch die benachbarten LV

Quelle: BETZIN und HENSELER (2005), S. 56

Neben dem Messgleichungssystem und dem Strukturgleichungssystem werden noch ein Gewichtungsgleichungssystem (GGs) und Umgebungsvariablen definiert, um die eben genannten Einflüsse auf die LV abbilden und deren Werte berechnen zu können. Der im Folgenden beschriebene Iterationszyklus (vgl. BETZIN und HENSELER 2005) nähert sich den LV sowohl

von innen, aus dem Strukturmodell heraus, über die Umgebungsvariable als auch von außen über das Messgleichungssystem.

Das GGS definiert die LV als gewichtete Summe ihrer MV:

$$\eta_m^n = \mathbf{x}_m^n \cdot \boldsymbol{\omega}_m \quad (5)$$

Die einzelnen Fälle werden mit dem Superskript $n=1, \dots, N$ indiziert. Die Vektoren $\boldsymbol{\omega}_m$ der Gewichte sind zunächst unbekannt und werden iterativ geschätzt. Dazu ist vorher die Definition der Umgebungsvariable $\eta_{(m)}^{n*}$, welche die Beziehungen der LV untereinander widerspiegelt, notwendig:

$$\eta_{(m)}^{n*} = \sum_{l \in C_m} \eta_{(l)}^n p_{(ml)} \quad (6)$$

In Gleichung (6) bezeichnet C_m die Menge der latenten Variablen, die mit der latenten Variable η_m direkt in Beziehung stehen, d. h. ihre Vorgänger C_m^V und Nachfolger C_m^N . Im Folgenden wird angenommen, das Strukturmodell sei rekursiv⁹. Somit ergibt sich, dass der Durchschnitt der Menge der Vorgänger und der Menge der Nachfolger leer ist.

Der Koeffizient $p_{(ml)}$ ist ebenfalls unbekannt und bezeichnet die Beziehung der LV $\eta_{(l)}$ zu $\eta_{(m)}$ und wird als Pfadkoeffizient bezeichnet. Die Schätzung der unbekanntenen Größen $\boldsymbol{\omega}_{(m)}$ und $p_{(ml)}$ beginnt mit folgendem ersten Rechenschritt¹⁰:

$$\eta_{(m)\langle 0 \rangle}^n = \mathbf{x}_{(m)}^n \cdot \boldsymbol{\omega}_{(m)\langle 0 \rangle} \cdot c_{(m)\langle 0 \rangle} \quad (7)$$

Die Gewichte $\boldsymbol{\omega}_m$ werden im ersten Iterationsschritt beliebig, jedoch von Null verschieden, gesetzt und erste Approximationen der latenten Variablen für jeden Fall errechnet. Würden die Startgewichte auf den Wert Null festgesetzt, ergibt sich für Gleichung (7) die triviale Lösung $0 = \mathbf{x}_{(m)}^n \cdot \mathbf{0} \cdot c_{(m)}$. Um diese triviale Lösung ebenfalls auszuschließen, werden die LV mit dem Faktor $c_{(m)} = 1/\mathbf{J}(\boldsymbol{\omega}_{\langle k \rangle}^T \mathbf{x}^T \mathbf{x} \boldsymbol{\omega}_{\langle k \rangle}^T)^{-1/2}$ auf den Erwartungswert Null und die Varianz von Eins normiert. Durch die Normierung der LV werden die Pfadkoeffizienten vergleichbar.

⁹ Die in dieser Arbeit verwendete Software kann nur diesen Basisfall verarbeiten, interdependente Pfadmodelle sind jedoch auch möglich, vergleiche dazu HUI (1982).

¹⁰ Der Iterationszähler wird mit der Variable k in eckigen Klammern dargestellt.

Nachdem nun erste Näherungen der LV berechnet wurden, kann nun der Iterationszyklus beginnen:

Schritt 1 (Bestimmung der Umgebungsvariablen):

$$\eta_{(m)\langle k \rangle}^{*n} = \frac{1}{|C_m|} \sum_{l \in C_m} \eta_{(l)\langle k \rangle}^n p_{(ml)\langle k \rangle} \quad (8)$$

Es werden wiederum für jeden einzelnen Fall Umgebungsvariablen als gewichtete Summe der benachbarten LV berechnet. Für die Gewichte $p_{(ml)}$ kommen prinzipiell drei verschiedene Berechnungsmethoden in Betracht:

1. Centroid weighting scheme:

$$p_{(ml)} = \begin{cases} \text{sgn}(\text{cor}(\boldsymbol{\eta}_{(m)}, \boldsymbol{\eta}_{(l)})) & \text{für } l \in C_m \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (9)$$

Im Vektor $\boldsymbol{\eta}_{(m)}$ werden die latenten Variablen aller Fälle $n = 1, \dots, N$ aus dem Block m manifester Variablen zusammengefasst, analog für $\boldsymbol{\eta}_{(l)}$. Die Gewichte ergeben sich aus den Vorzeichen der Korrelationskoeffizienten. Diese Methode wurde von WOLD (1982), S. 22 in seinem Grundlagenartikel vorgeschlagen, LOHMÖLLER (1989), S. 41f. erweitert die Möglichkeiten der inneren Gewichtung um die folgenden zwei Möglichkeiten.

2. Factor weighting scheme:

$$p_{(ml)} = \begin{cases} \text{cor}(\boldsymbol{\eta}_{(m)}, \boldsymbol{\eta}_{(l)}) & \text{für } l \in C_m \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (10)$$

Die Gewichte ergeben sich aus den Korrelationskoeffizienten zwischen der latenten Variable $\eta_{(m)}$ und ihren Nachbarn¹¹.

¹¹ D. h. ihren Vorgängern C_m^V und Nachfolgern C_m^N .

3. Path weighting scheme:

$$p_{(ml)} = \begin{cases} b_{(ml)} & \text{für } l \in C_m^V \\ \text{cor}(\boldsymbol{\eta}_{(m)}, \boldsymbol{\eta}_{(l)}) & \text{für } l \in C_m^N \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (11)$$

Im dritten Gewichtungsschema wird zwischen den Vorgängern und Nachfolgern der latenten Variable $\eta_{(m)}$ unterschieden. Alle Vorgänger erhalten als Gewicht den Regressionskoeffizienten aus der multiplen Regression mit den Vorgängern als Regressoren und der latenten Variable $\eta_{(m)}$ als Regressanden. Die Nachfolger erhalten den Korrelationskoeffizienten als Gewicht.

Die Wahl eines dieser drei Gewichtungsmethoden hat nur geringen Einfluss auf die Ergebnisse (vgl. LOHMÖLLER 1989, S. 42) besitzt jedoch für theoretische Überlegungen Relevanz (vgl. TENENHAUS et al. 2005, S. 171).

Schritt 2 (Bestimmung neuer Gewichtungsvektoren):

Mittels OLS – Regression werden nun neue Gewichte $\boldsymbol{\omega}_{(m)}$ der MV zur Berechnung der LV geschätzt. Die Schätzgleichungen unterscheiden sich in Abhängigkeit der Wahl der Art der latenten Variablen, d. h. ob reflektive Indikatoren (Modus A) oder formative Indikatoren (Modus B) gewählt wurden:

Modus A:

$$\mathbf{x}_{(m)}^n = \eta_{(m)\langle k \rangle}^{*n} \boldsymbol{\omega}_{(m)\langle k+1 \rangle} + \mathbf{u}_{(m)}^n \quad (12)$$

Wobei $\mathbf{u}_{(m)}^n$ die Vektoren der Residuen für jeden reflektiven Indikator für Konstrukt η_m für jeden Fall n bezeichnen.

Modus B:

$$\eta_{(m)\langle k \rangle}^{*n} = \mathbf{x}_{(m)}^n \cdot \boldsymbol{\omega}_{(m)\langle k+1 \rangle} + u_{(m)}^n \quad (13)$$

Im Fall einer formativen Ausgestaltung der latenten Variable existiert nur eine Residualvariable $u_{(m)}$ für jeden Fall, dem „lack of validity“ (vgl. Lohmöller 1989, S. 15).

Schritt 3 (Bestimmung neuer Werte der LV):

$$\eta_{(m)\langle k+1 \rangle}^n = \mathbf{x}_{(m)}^n \cdot \boldsymbol{\omega}_{(m)\langle k+1 \rangle} \cdot c_{(m)\langle k+1 \rangle} \quad (14)$$

Mit den neuen Gewichten werden die Werte der latenten Variablen für den nächsten Iterationsschritt ermittelt. Die Schleife kann nun wieder beginnend mit Schritt 1 durchlaufen werden, d. h. die Werte der Variablen mit Index $\langle k+1 \rangle$ treten nun an Stelle der Werte $\langle k \rangle$ und die Schleife wird so lange durchlaufen, bis ein Abbruchkriterium erreicht ist:

Entweder ist eine maximale Anzahl von Iterationen durchlaufen worden¹² und der Abbruch erfolgt bei einem vorher festgelegten K mit $k = 0, \dots, K$ oder die Werte der Latenten Variablen konvergieren. In diesem Fall wird vor jedem erneuten Ausführen des Iterationszyklus ein Konvergenztest ausgeführt:

$$\varepsilon = \sum_{m=1}^M \left\| \boldsymbol{\eta}_{(m)\langle k+1 \rangle} - \boldsymbol{\eta}_{(m)\langle k \rangle} \right\|^2 \quad (15)$$

$$\varepsilon \begin{cases} \geq \text{Stopkriterium:} & \text{Schritt 1} \\ \leq \text{Stopkriterium:} & \text{Abbruch} \end{cases}$$

Nachdem nun Werte für jede latente Variable, für jeden Fall vorliegen, können die Regressionskoeffizienten im Messmodell und Strukturgleichungsmodell geschätzt werden. Für das formative Messmodell sind die Gewichte der Indikatoren, für jedes latente Konstrukt $\eta_{(m)}$ die Gewichtskoeffizienten aus dem letzten Iterationszyklus¹³, wie in Gleichung (14) dargestellt. Für reflektive Indikatoren können die einzelnen Ladungskoeffizienten nun wie in Gleichung (1) bereits gezeigt, mit $\mathbf{x}_{(m)} = \boldsymbol{\eta}_{(m)} \boldsymbol{\lambda}_{(m)} + \mathbf{u}_{(m)}$ geschätzt werden. Und für das Strukturgleichungssystem ergibt sich die Pfadkoeffizientenmatrix $\boldsymbol{\Gamma}$, wie in Gleichung (4) gezeigt, als Regressionskoeffizienten aus der multiplen Kleinsten Quadrate Schätzung mit den jeweiligen latenten Konstrukten als Regressanden und den zugehörigen Vorgängern als Regressoren.

¹² Mathematisch macht dieses Kriterium wenig Sinn, jedoch ist es mit der verwendeten Software möglich.

¹³ mit der entsprechenden Normierung $\boldsymbol{\omega}_{(m)} \cdot c_{(m)}$ bzw. nur $\boldsymbol{\omega}_{(m)}$ bei standardisierten Indikatoren.

3.2 Kovarianzstrukturanalyse

Kausalmodelle mit der Kovarianzstrukturanalyse zu bestimmen, geht auf JÖRESKOG (1970 und 1971) zurück und entstammt der psychometrischen Forschungstradition (vgl. SCHOLDERER und BALDERJAHN 2006, S. 58).

Das Grundprinzip der Kovarianzstrukturanalyse besteht darin, eine aus dem Pfadmodell, wie in Abb. 3-2 gezeigt, theoretisch hergeleitete Kovarianzmatrix mit der Kovarianzmatrix aus den empirisch erhobenen Daten zu vergleichen. Im Gegensatz zum PLS – Verfahren wird mit dieser Methode das Modell als Ganzes geschätzt, die Werte der latenten Konstrukte werden nicht explizit ermittelt.

Im Folgenden wird die Notation von JÖRESKOG und SÖRBOM (2001) verwendet, um das Lisrel – Modell (Linear structure relationship) mit seinen Grundalgorithmen vorzustellen.

Das Strukturmodell (vgl. Gleichung (4) im PLS – Modell) unterscheidet zwischen exogenen und endogenen latenten Variablen:

$$\boldsymbol{\eta} = \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \quad (16)$$

Wobei $\boldsymbol{\eta}$ den Vektor der endogenen latenten Variablen bezeichnet. Das sind alle $h = 1, \dots, H$ latenten Konstrukte, die einen Vorgänger besitzen. Die $H \times H$ – Matrix \mathbf{B} beinhaltet die Pfadkoeffizienten der endogenen Konstrukte untereinander. Analog beinhaltet die $H \times I$ – Matrix $\boldsymbol{\Gamma}$ die Koeffizienten der $i = 1, \dots, I$ exogenen Konstrukte im Vektor $\boldsymbol{\xi}$. Der Vektor $\boldsymbol{\zeta}$ beinhaltet die Residuen des Strukturmodells.

Auch bei den Messmodellen wird explizit zwischen endogenen und exogenen Indikatoren unterschieden:

$$\mathbf{y} = \boldsymbol{\Lambda}_y \boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (17)$$

$$\mathbf{x} = \boldsymbol{\Lambda}_x \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta} \quad (18)$$

Gleichung (17) bezeichnet das reflektive Messmodell der $p = 1, \dots, P$ endogenen Indikatoren in \mathbf{y} . Die $P \times H$ – Matrix $\boldsymbol{\Lambda}_y$ gibt die Ladungen der Indikatoren auf die latenten Konstrukte an. Analog dazu bezeichnet Gleichung (18) das Messmodell der $q = 1, \dots, Q$ exogenen Indikatoren. Die beiden Vektoren $\boldsymbol{\varepsilon}$ und $\boldsymbol{\delta}$ beinhalten die Residuen. Eine formative Ausgestaltung der Messmodelle mit dem Lisrel – Ansatz ist auch möglich (vgl. SCHOLDERER und BALDERJAHN

(2006), S. 59f.), jedoch wurden in der Vergangenheit Lisrel – Modelle vornehmlich mit reflektiven Indikatoren spezifiziert (vgl. GÖTZ und LIEHR-GOBBERS 2004, S. 714f.).

Des Weiteren lassen sich vier weitere Matrizen spezifizieren, welche die Kovarianzen der Residuen und der latenten exogenen Konstrukte beinhalten:

$$\begin{aligned}
 \text{Cov}(\xi) &= \Phi & (I \times I) \\
 \text{Cov}(\epsilon) &= \Theta_\epsilon & (P \times P) \\
 \text{Cov}(\delta) &= \Theta_\delta & (Q \times Q) \\
 \text{Cov}(\zeta) &= \Psi & (H \times H)
 \end{aligned}
 \tag{19}$$

In Klammern sind jeweils die Dimensionen der Matrizen angegeben.

In den acht spezifizierten Matrizen $\mathbf{B}, \mathbf{\Gamma}, \mathbf{\Lambda}_y, \mathbf{\Lambda}_x, \mathbf{\Phi}, \mathbf{\Psi}, \mathbf{\Theta}_\epsilon, \mathbf{\Theta}_\delta$ aus den Gleichungen (16) bis (19) sind alle Modellparameter aus dem vollständigen Kausalmodell bezeichnet, und können im Vektor \mathbf{v} zusammengefasst werden. Aus diesen Modellparametern lässt sich die Kovarianzmatrix der beobachteten Variablen \mathbf{x} und \mathbf{y} theoretisch herleiten. Diese theoretisch herleitbare Matrix $\mathbf{\Sigma}$ ist somit eine Funktion der Modellparameter:

$$\begin{aligned}
 \mathbf{\Sigma} &= f(\mathbf{v}) \\
 &= f(\mathbf{B}, \mathbf{\Gamma}, \mathbf{\Lambda}_y, \mathbf{\Lambda}_x, \mathbf{\Phi}, \mathbf{\Psi}, \mathbf{\Theta}_\epsilon, \mathbf{\Theta}_\delta)
 \end{aligned}
 \tag{20}$$

Gleichung (20) wird als das Fundamentaltheorem der Strukturgleichungsmethodik bezeichnet (vgl. BOLLEN 1989, S. 1f.).

Die Parameter \mathbf{v} können nun geschätzt werden, indem die Abweichung der Matrix $\mathbf{\Sigma}$ von der empirisch ermittelten Kovarianzmatrix \mathbf{S} der beobachteten Variablen minimiert wird. Das Softwarepaket Lisrel bietet für die Schätzung der Parameter sieben verschiedene Schätzmethoden an:

- Instrumental Variables (IV)
- Two-Stage Least Squares (TSLS)
- Unweighted Least Squares (ULS)
- Generalized Least Squares (GLS)
- Maximum Likelihood (ML)
- Generally Weighted Least Squares (WLS)
- Diagonally Weighted Least Squares (DWLS)

(vgl. JÖRESKOG und SÖRBOM 2001, S. 17)

Die ersten beiden Verfahren sind analytisch, die restlichen berechnen die Modellparameter auf iterativem Wege. Diese Schätzmethoden unterscheiden sich in ihren Ansprüchen an die Qualität der Daten hinsichtlich Stichprobenumfang sowie Verteilungsannahmen und der Rechengeschwindigkeit (vgl. Jöreskog und Sörbom 2001, S. 17ff.).

3.3 Methodenvergleich

In den beiden vorangegangenen Kapiteln wurden zwei Methoden zur Lösung von Kausalmodellen vorgestellt und werden im Folgenden Abschnitt auf ihre Eignung zur Problemlösung verglichen.

3.3.1 Qualität der Daten

Die Anforderungen an den Umfang der Daten, d. h. die Mindestanzahl der Fälle, und an deren Verteilung unterscheiden sich in beiden Methoden. CHIN (1998), S. 311 gibt als Richtwert für das PLS – Verfahren an, dass entweder die Anzahl der Fälle mindestens das zehnfache der Anzahl der Indikatoren desjenigen formativen Konstrukts mit den meisten Indikatoren betragen soll oder das zehnfache der Anzahl der direkten Vorgänger desjenigen endogenen Konstruktes mit den meisten Vorgängern. Die höhere der beiden Fallzahlen ist zu verwenden. Aufgrund der Kleinsten Quadrate Methode sind keine Verteilungsannahmen vorausgesetzt, jedoch müssen die manifesten Variablen Prädiktoren der latenten Variablen sein (vgl. WOLD 1982, S. 8) und auch die exogenen latenten Variablen zur Vorhersage der endogenen geeignet sein (vgl. WOLD 1982, S. 9). Mit anderen Worten die kausalen Zusammenhänge müssen sachlogisch begründet sein und können nicht durch die Methodik geprüft werden.

Beim Lisrel - Verfahren hingegen ist die Normalverteilung der Indikatoren Voraussetzung, wenn ML-Schätzer eingesetzt werden sollen. Jedoch hat sich herausgestellt, dass die ML-Schätzer robuster als bisher angenommen bei nicht normalverteilten Indikatoren sind (vgl. SCHOLDERER und BALDERJAHN 2006, S. 62 und S. 66). Zudem wurden Schätzverfahren implementiert, die auf der Kleinsten Quadrate Methode basieren und auf die Annahme von normalverteilten Daten verzichten können (vgl. Kapitel 3.2).

HAIR et al. (1998), S. 604f. schlagen vor, mindestens das Fünffache der zu schätzenden Parameter in Vektor \mathbf{v} (vgl. Gleichung (20)) als Mindestfallanzahl aufzuwenden, besser das Zehnfache. Sollten die Daten bei Verwendung des ML-Schätzers von der Normalverteilung abweichen, so ist die Datenmenge auf mindestens dem 15fachen der zu schätzenden Parame-

ter auszudehnen. Durch komplexe Modellstrukturen steigen die Anforderungen an den Datenumfang schnell an.

3.3.2 Schätzmethodik

Auch in der Schätzmethodik unterscheiden sich die beiden vorgestellten Verfahren voneinander. So impliziert die Methodik der Kovarianzstrukturanalyse eine globale Anpassung der aus dem Modell hergeleiteten Kovarianzmatrix an die beobachtete Kovarianzmatrix simultan über alle Elemente des Modellparametervektors \mathbf{v} (vgl. Gleichung (20)) hinweg. Diese Schätzmethodik bringt es mit sich, dass die Kovarianzen der Indikatoren, die nicht auf denselben Faktor laden, explizit auf Null gesetzt werden (vgl. SCHOLDERER und BALDERJAHN 2005, S. 92f.). Das PLS – Verfahren hingegen optimiert die Modellparameter lokal. Wie in Kapitel 3.1.3 dargestellt, werden konkrete Werte für die latenten Variablen generiert, die alternierend in einer inneren und äußeren Approximation an die Bedingungen des Mess- sowie Strukturmodells angepasst werden. So ergeben sich im PLS – Verfahren konkrete Werte für die latenten Variablen, die jedoch bei der Kovarianzstrukturanalyse auf keiner Stufe der Schätzung bekannt sein müssen (vgl. SCHOLDERER und BALDERJAHN 2006, S. 60).

3.3.3 Softwareverfügbarkeit

Sowohl für das PLS – Verfahren als auch für die Kovarianzstrukturanalyse stehen eine Reihe von Softwarepaketen zur Verfügung. Für die Kovarianzstrukturanalyse sind neben dem bereits erwähnten Lisrel – Programmpaket noch die Programme Amos von ARBUCKLE und WOTHKE (1999) und EQS von BENTLER (1995) gebräuchlich. Bei Lisrel und EQS handelt es sich um bereits lange existierende und ständig weiterentwickelte Lösungen, Amos ist ein neu eingeführtes Programm. Bei allen drei Programmen handelt es sich um graphische Benutzeroberflächen, welche in der Lage sind, die acht zu spezifizierenden Matrizen (vgl. Gleichung (20)) aus dem Pfadmodell herzuleiten (vgl. TEMME und KREIS 2005, S. 194f.).

Die Entwicklung von PLS – Software ist nicht so kontinuierlich verlaufen, wie bei den eben vorgestellten Programmen. LOHMÖLLER (1984a und 1984b) entwickelte eine dokumentierte Anwendung des PLS – Ansatzes, das Programm LVPLS 1.6. Von dieser Anwendung fand 1987 eine Weiterentwicklung in die Programmversion 1.8 für MS-DOS statt (vgl. TEMME und KREIS 2005, S. 194f.). Es existierten in den siebziger und achtziger Jahren des vorherigen Jahrhunderts noch weitere aber relativ unbekannte Programme, die insbesondere in der betriebswirtschaftlichen Forschung keine Verbreitung fanden (vgl. TEMME und KREIS 2005 so-

wie HILDEBRANDT und GÖRZ 1999) Einen Grund für diesen von TEMME und KREIS (2005), S. 194 bezeichneten „...Dornröschenschlaf...“ der PLS – Software sehen die Autoren in der schwierigen Handhabung dieser Software und der leichten Bedienbarkeit der Programme zur Kovarianzstrukturanalyse (vgl. hierzu auch ALBERS und HILDEBRANDT 2006, S. 5f.). Ein weiterer Grund ist im frühen Tod LOHMÖLLERS zu sehen, wodurch eine Weiterentwicklung von LVPLS nicht stattfand (vgl. FASSOTT 2005, S. 20f.).

Erst mit PLS-Graph von CHIN (2001) und SmartPLS von RINGLE et al. (2005) stehen leistungsfähige, graphisch orientierte Programme zur Verfügung, die in der Bedienbarkeit mit den oben genannten Programmen zur Kovarianzstrukturanalyse vergleichbar sind.

3.3.4 Fazit

Das PLS – Verfahren und die Kovarianzstrukturanalyse stellen eigenständige Verfahren der Kausalanalyse dar, die als sich ergänzend und nicht als konkurrierend zu betrachten sind (vgl. SCHOLDERER und BALDERJAHN 2005, S. 98). So eignet sich die Kovarianzstrukturanalyse mit ihrer globalen Modellanpassung und ihren psychometrischen Anforderungen an die manifesten und latenten Variablen eher zum Testen eines kompletten Theoriegebäudes, d. h. sie ist ein konfirmatorisches Verfahren. Des Weiteren liefert sie akzeptable Werte, wenn Fragebögen ausgewertet werden sollen, da diese der psychometrischen Messfehlertheorie unterliegen. Das PLS – Verfahren hingegen eignet sich eher für die Analyse von aggregierten Daten, wie zum Beispiel Prozentwerte, oder objektive Indikatoren, d. h. gemessene Größen (vgl. SCHOLDERER und BALDERJAHN 2006, S. 67). Aufgrund der geringen Anforderungen an die Daten und den lokalen Optimierungen ist neben der hypothesenprüfenden Arbeitsweise auch ein exploratives Vorgehen möglich.

In der Gesamtschau aller Vor- und Nachteile sowohl der Kovarianzstrukturanalyse als auch des Partial Least Squares – Verfahrens ist die zuletzt genannte Methodik für den ausgewählten Untersuchungsschwerpunkt das geeignete Verfahren.

4 Datengrundlage

Die verwendeten Daten wurden in der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung erhoben und umfassen 28 Betriebe über 11 Wirtschaftsjahre aus dem Bundesland Mecklenburg Vorpommern. Der Erhebungszeitraum erstreckt sich über die Wirtschaftsjahre 1993/94 bis 2004/05. Die Daten wurden in anonymisierter Form vom Unternehmensberater HOGREVE zur Verfügung gestellt und werden in dieser Arbeit nicht einzeln veröffentlicht.

Für jeden Betrieb und jedes Wirtschaftsjahr wurden nach einem einheitlichen Schema umfangreiche Produktionskennzahlen erhoben. Da nicht von jedem Betrieb aus jedem Jahr die Daten zur Verfügung standen, können nur 295 Fälle in die Auswertung eingehen, des Weiteren sind nicht immer alle Kennzahlen für jeden Fall erfasst worden. Die erfassten Daten beschreiben objektive Unternehmenskennzahlen, wie zum Beispiel die Flächengröße, die Anteile einzelner Fruchtarten, Naturalerträge, Erlöse und Aufwendungen für bestimmte Produktionsfaktoren, die aus der Ackerschlagdatei übernommen wurden. Die Daten unterscheiden sich somit von subjektiven Unternehmensdaten, wie sie zum Beispiel durch Erhebungen mittels Fragebogen oder Interview des Betriebsleiters gesammelt werden.

4.1 Deskriptive Statistiken

Im folgenden Kapitel werden die erhobenen Kennzahlen in zusammengefasster Form vorgestellt und somit die Charakteristik der Betriebe beschrieben. Da die Daten im Zusammenhang der Unternehmensberatung erhoben wurden, soll die Analyse klären, welche Kennzahlen für das Erfolgsfaktorenmodell geeignet sind.

Die natürlichen Produktionsbedingungen hinsichtlich Größe und Bodengüte der 28 Betriebe sind in Tab. 4-1 dargestellt:

Tab. 4-1: Größe und Bodengüte der untersuchten Betriebe

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
Fläche	ha	295	260	1953	843,52	424,44	50,32%
Vergleichswert	€/ha	282	580	835	734,30	62,53	8,52%
Ackerzahl	-	295	34	55	45,78	5,49	11,99%

Quelle: eigene Berechnungen

Die Flächenausstattung ist eine Größe, die durch den Unternehmer durch Zu- und Verkäufe bzw. durch Pachtaktivitäten direkt beeinflusst werden kann. Hingegen kann er die Bodengüte,

ausgedrückt durch die Ackerzahl, nicht beeinflussen. Auch der Vergleichswert, der neben der Bodengüte auch infrastrukturelle Informationen enthält, ist durch den Unternehmer nicht beeinflussbar.

Für landwirtschaftliche Marktfruchtbetriebe ist das angebaute Fruchtartenspektrum ein wesentliches Beschreibungsmerkmal und in Tab. 4-2 als Anteil an der Gesamtfläche dargestellt:

Tab. 4-2: angebautes Fruchtartenspektrum der untersuchten Betriebe

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
<i>Getreide insg.</i>	%	295	43	78	63,21	7,13	11,28%
<i>WW</i>	%	295	13	66	38,08	8,67	22,78%
<i>Stoppelweizen</i>	%	295	0	43	6,64	7,39	111,28%
<i>WG</i>	%	295	0	36	18,44	6,91	37,46%
<i>WR</i>	%	295	0	51	5,46	7,36	134,91%
<i>Sommerungen</i>	%	295	0	17	1,18	2,78	235,29%
<i>Food - Raps</i>	%	295	5	38	19,75	5,99	30,33%
<i>Nawaro - Raps</i>	%	295	0	21	6,56	4,76	72,50%
<i>Raps insg.</i>	%	295	8	48	26,31	7,04	26,77%
<i>ZR</i>	%	295	0	15	4,55	2,22	48,81%
<i>Stilllegung</i>	%	295	0	26	3,75	5,37	143,08%
<i>Sonstige</i>	%	295	0	29	2,13	5,04	236,67%

WW: Winterweizen WG: Wintergerste WR: Winterroggen Nawaro: nachwachsende Rohstoffe ZR: Zuckerrüben

Quelle: eigene Berechnungen

Die Hauptfruchtarten bilden Weizen, Gerste und Raps, welche auch die geringste Variation aufweisen. Im Mittelwert sind die agronomischen Empfehlungen an eine nachhaltige Fruchtfolge eingehalten, wie zum Beispiel eine 4jährige Anbaupause für Raps und ein maximaler Getreideanteil von unter 66%. In Einzelfällen, d. h. in Einzeljahren, werden diese Richtwerte jedoch zum Teil deutlich überschritten. Als Stoppelweizen wird die Selbstfolge von Weizen in der Fruchtfolge bezeichnet. Auch hier ist der Anteil an der Gesamtfläche ausgewiesen. Die große Streuung lässt vermuten, dass einige Landwirte gänzlich auf die Selbstfolge von Weizen verzichten, andere jedoch mit diesem Anbausystem gute Erfahrungen gesammelt haben und der Anbauumfang entsprechend hoch ist.

Die Fruchtarten mit geringem Anbauumfang schwanken deutlich stärker als die Hauptfruchtarten. Eine Sonderstellung besitzt der Winterroggen. So wird er im Mittel nur auf gut 5% der Gesamtfläche angebaut, in Einzelfällen aber auf mehr als der Hälfte der Gesamtfläche. Durch seine gute Anpassungsfähigkeit sowohl an leichte Böden als auch an trockene Bedingungen

lässt sich durch dieses Anbauverhalten auf ungleich verteilte Boden- oder Witterungsbedingungen schließen.

In Tab. 4-3 sind die Naturalerträge der einzelnen Fruchtarten zusammengefasst:

Tab. 4-3: Naturalerträge der einzelnen Fruchtarten

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
WW	dt / ha	295	50,00	115,50	85,91	10,93	12,72%
WG	dt / ha	287	34,80	107,40	77,58	13,41	17,28%
WR	dt / ha	140	48,60	114,30	82,55	12,32	14,93%
Hafer	dt / ha	56	25,00	92,90	63,56	14,81	23,30%
Raps	dt / ha	295	9,60	56,00	42,32	7,98	18,87%
ZR	dt / ha	277	207,00	841,00	544,68	95,78	17,59%
Getreide*	dt / ha	295	45,97	113,20	83,12	10,88	13,09%
Durchschnitt**	GE / ha	295	53,60	113,30	85,51	11,16	13,05%

* gewogenes Mittel aus WW, WG und WR mit Flächenanteilen als Gewicht
 ** durchschnittlicher Ertrag der Fruchtfolge in Getreideeinheiten je Hektar

Quelle: eigene Berechnungen

Die Ertragsangaben bei Food- bzw. Nawaro-Raps glichen sich, bzw. wurden nur für Food-Raps erbracht. Im weiteren Verlauf werden die Flächenanteile für beide Verwendungsarten zusammengenommen und der Food-Raps-ertrag zu Grunde gelegt. Da Hafer nur in knapp einem Fünftel aller Fälle angebaut wurde und Roggen in ca. der Hälfte aller Fälle, ist es nicht sinnvoll, diese Erträge in die weitere Betrachtung einzubeziehen, da sonst die Datenmenge erheblich reduziert wird.

Des Weiteren wurden in der Datenerhebung auch Kennzahlen zur Ausstattung und zu Aufwandspositionen der Betriebe erhoben. Tabelle Tab. 4-4 zeigt einzelne Aufwandspositionen des Pflanzenbaues:

Tab. 4-4: verschiedene Aufwandspositionen des Pflanzenbaues

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
Saatgut	€ / ha	295	31,70	74,14	50,42	7,98	15,83%
PSM	€ / ha	295	67,49	220,00	138,10	26,03	18,85%
Düngemittel	€ / ha	295	79,25	294,50	149,76	27,42	18,31%
Maschinenkosten	€ / ha	295	56,24	313,93	139,81	42,44	30,36%
AfA Maschinen	€ / ha	295	59,82	258,71	120,23	33,00	27,45%
Lohn	€ / ha	295	126,80	419,26	209,60	43,08	20,55%

Quelle: eigene Berechnungen

In den Maschinenkosten sind neben der Unterhaltung der Maschinen auch Öl- und Brennstoffkosten, Strom, Maschinenmiete und die Unterhaltung einer eventuellen Trocknungsanlage enthalten. In den Lohnkosten sind auch Lohnansätze für nicht entlohnte Familienarbeitskräfte enthalten. Erwartungsgemäß ist die Variation der Saatgutkosten am geringsten, denn unterschiedliche Produktionssysteme unterscheiden sich nicht stark in den ausgesäten Saatgutmengen. Die größten Variationen zeigen sich in den Maschinenkosten, sowohl in den Unterhaltungskosten als auch in den Abschreibungen. Die Variationen in den oben genannten Aufwandspositionen kann Hinweis auf unterschiedliche Pflanzenbaustrategien und unterschiedlich hohe Effizienz sein.

Neben monetären Aufwandspositionen enthält der Datensatz auch naturale Aufwendungen wie zum Beispiel die ausgebrachten Düngermengen, in Tab. 4-5 zusammengefasst:

Tab. 4-5: ausgebrachte Düngermengen

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
<i>N</i>	<i>kg / ha</i>	295	163	327	247,56	29,12	11,76%
<i>P₂O₅</i>	<i>kg / ha</i>	295	0	257	49,20	36,32	73,81%
<i>K₂O</i>	<i>kg / ha</i>	295	0	184	73,70	25,61	34,75%
<i>CaO</i> *	<i>kg / ha</i>	295	-300	2550	291,18	321,79	110,51%

* einschließlich versauernder Wirkung anderer Düngemittel

Quelle: eigene Berechnungen

Da die Grunddüngung mit Phosphor (*P₂O₅*) und Kalium (*K₂O*) nicht in jedem Jahr durchgeführt wird, schwanken diese Werte stärker als der Einsatz von Stickstoff (*N*). Die hohen Schwankungen bei den Aufwandmengen für Kalk (*CaO*) resultieren aus der Tatsache, dass Kalk in erster Linie zur Verbesserung von pH-Wert und Bodenstruktur eingesetzt wird und als Pflanzennährstoff in aller Regel keinen Mangelfaktor darstellt.

Die Ausstattung der Betriebe mit Maschinen und baulichen Anlagen ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tab. 4-6: Ausstattung der Betriebe an Maschinen und baulichen Anlagen

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
<i>Neuwert Maschinen</i>	€/ha	295	347	2066	1063,58	279,62	26,29%
<i>Neuwert bauliche Anlagen</i>	€/ha	293	7	2148	796,54	417,98	52,47%
<i>Zeitwert Maschinen</i>	€/ha	295	160	1123	477,35	168,57	35,31%
<i>Zeitwert bauliche Anlagen</i>	€/ha	293	3	1704	535,31	295,45	55,19%

Quelle: eigene Berechnungen

Die große Varianz der Neu- bzw. Zeitwerte der baulichen Anlagen könnte ihre Ursache in unterschiedlichen Bewertungsansätzen, zum Beispiel nach Verkehrs- bzw. Einheitswert, haben. Durch eine relative Betrachtung der Zeitwerte zu den Neuwerten können diese unterschiedlichen Bewertungen zum Teil übergangen werden und man erhält den Abnutzungsgrad der Maschinen und baulichen Anlagen.

Die Ausstattung der Betriebe mit Arbeitskräften ist in Tab. 4-7 aufgeführt:

Tab. 4-7: Ausstattung der Betriebe mit Arbeitskräften

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
<i>AK mit Lohnansatz</i>	AK / 100ha	295	0,00	0,42	0,13	0,10	76,33%
<i>Bezahlte Betriebsltg.</i>	AK / 100ha	295	0,00	0,29	0,03	0,07	192,07%
<i>Aushilfs - AK</i>	AK / 100ha	295	0,00	0,40	0,07	0,06	85,58%
<i>Büro - AK</i>	AK / 100ha	294	0,00	0,50	0,00	0,03	625,33%
<i>ständige Außen - AK</i>	AK / 100ha	295	0,00	1,20	0,40	0,18	44,36%
<i>AK insg.</i>	AK / 100ha	295	0,35	1,48	0,63	0,17	26,11%

AK: Arbeitskräfte Betriebsltg.: Betriebsleitung

Quelle: eigene Berechnungen

Im vorliegenden Datensatz sind die Erlöse der einzelnen Fruchtarten bzw. Fruchtartengruppe Getreide pro Hektar inklusive der Flächenbeihilfen angegeben:

Tab. 4-8: Erlöse der einzelnen Fruchtarten incl. Flächenbeihilfen

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
<i>Getreide</i>	€/ha	295	581,00	1587,05	1162,49	197,31	16,97%
<i>Raps</i>	€/ha	295	675,93	2005,80	1247,47	260,21	20,86%
<i>Zuckerrüben</i>	€/ha	276	834,43	3653,00	2196,43	411,26	18,72%

Quelle: eigene Berechnungen

Um einen Näherungswert für die erzielten Preise pro Dezitonne Erntegut zu berechnen, sind in der folgenden Tabelle die Flächenbeihilfen für Mecklenburg Vorpommern aufgeführt:

Tab. 4-9: Flächenbeihilfen in Mecklenburg Vorpommern

Erntejahr	Einheit	Getreide	Ölsaaten	Eiweißpflanzen	Stilllegung
1993	€/ha	164,12	629,91	426,42	295,02
1994	€/ha	229,57	629,91	426,42	373,75
1995	€/ha	295,02	629,91	426,42	373,75
1996	€/ha	295,02	629,91	426,42	373,75
1997	€/ha	295,02	629,91	426,42	373,75
1998	€/ha	295,02	629,91	426,42	373,75
1999	€/ha	296,04	631,96	427,95	375,29
2000	€/ha	319,56	548,10	395,23	319,56
2001	€/ha	343,59	485,22	395,23	343,59
2002	€/ha	343,00	343,00	395,00	343,00
2003	€/ha	343,00	343,00	395,00	343,00
2004	€/ha	343,00	343,00	395,00	343,00

Quelle: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007)

Nach Abzug der Flächenbeihilfe von den in Tab. 4-8 dargestellten Erlösen der Fruchtarten, erhält man die Erlöse ohne Flächenbeihilfe pro Hektar:

Tab. 4-10: Erlöse der einzelnen Fruchtarten ohne Flächenbeihilfen

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
Getreide	€/ha	295	581,00	1 397,88	1 011,02	131,56	13,01%
Raps	€/ha	295	46,02	1 390,00	897,09	227,86	25,40%
Zuckerrüben*	€/ha	276	834,43	3653,00	2196,43	411,26	18,72%

* wie in Tab. 4-8, da bei Zuckerrüben keine Flächenbeihilfen gezahlt wurden

Quelle: eigene Berechnungen

Mit den Ertragsdaten aus Tab. 4-3 auf Seite 27 lassen sich somit Näherungswerte für die erzielten Preis pro Dezitonne Erntegut berechnen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen finden sich in nachfolgender Tabelle:

Tab. 4-11: Erlöse pro Dezitonne Erntegut

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
<i>Getreide</i>	€/dt	295	9,32	15,98	12,23	1,26	10,27%
<i>Raps</i>	€/dt	295	4,11	28,58	21,05	3,25	15,46%
<i>Zuckerriiben</i>	€/dt	276	2,59	5,55	4,06	0,50	12,44%

Quelle: eigene Berechnungen

Die finanziellen Erfolgskennzahlen der Betriebe sind in Tab. 4-12 dargestellt:

Tab. 4-12: Erfolgskennzahlen

Kennzahl	Einheit	Anzahl	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
<i>Reinertrag</i>	€/ha	295	-3,07	977	475,89	156,34	32,85%
<i>Roheinkommen</i>	€/ha	295	24,03	1024	539,39	160,31	29,72%

Quelle: eigene Berechnungen

4.2 Auswahl der Untersuchungsschwerpunkte

Die Statistiken im vorangegangenen Abschnitt stellen Beobachtungsdaten für die ackerbaulichen Aktivitäten innerhalb einer Vegetationsperiode dar. Zum Teil sind die Angaben in Naturalgrößen angegeben, wie zum Beispiel die Flächengröße, das angebaute Fruchtartenspektrum, der Aufwand an einzelnen Düngermengen, Arbeitskräfteeinsatz sowie Ertragsdaten. Zum anderen sind diese Aktivitäten in monetär bewerteter Form angegeben, wie zum Beispiel Aufwand für Saatgut, Dünger und Pflanzenschutzmittel oder Erlöse für einzelne Fruchtarten. Unter Zuhilfenahme von Messhypothesen sollen nun diese Beobachtungswerte so gebündelt und strukturiert werden, dass sie als Indikatoren für die theoretischen Begriffe der Sprache der Erfolgsfaktorenforschung verwendet und deren Zusammenhänge untereinander dargestellt und quantifiziert werden können.

4.2.1 Erfolg

Den Erfolg eines Unternehmens nur am Gewinn zu messen, wird der Komplexität des Erfolgsphänomens nicht gerecht. Unternehmen verfolgen vielmehr ein Zielbündel, welches neben finanziellen auch nichtfinanzielle Ziele umfasst (vgl. FRITZ 1995, S. 217). Diese finanziellen und nichtfinanziellen Ziele drücken sich im magischen Dreieck der Betriebswirtschaft aus. Neben dem ökonomischen Prinzip stehen gleichwertig das Humanitäts- und Umweltschonungsprinzip (vgl. OLFERT und RAHN 2003, S. 22f.). Neben dem Verfolgen ökonomi-

scher Interessen steht der Mensch im Mittelpunkt des Leistungsprozesses, auch seinen Erfordernissen ist Rechnung zu tragen. Im Fall der landwirtschaftlichen Unternehmen ist z. B. der Arbeitskräftebesatz so zu wählen, dass ein vertretbarer Kompromiss zwischen Arbeits- und Freizeit erreicht wird. Das Umweltschonungsprinzip berücksichtigt die ökologischen Interessen und richtet im Bereich landwirtschaftlicher Unternehmen das Augenmerk auf eine nachhaltige Landwirtschaft.

Diese drei Prinzipien stehen in einem engen Verhältnis zueinander und können nicht in eine Reihenfolge gebracht werden. So sichert z. B. das Umweltschonungsprinzip mit der guten fachlichen Praxis der Fruchtfolgegestaltung den ökonomischen Erfolg auch in späteren Perioden. Wie auch das Beachten des Humanitätsprinzips für eine hohe Motivation der Mitarbeiter und somit hoher Effizienz Sorge trägt.

Für die Definition des Erfolgsbegriffes existieren mehrere Ansätze, die FRITZ (1995), S. 218ff. wie folgt zusammenfasst:

- Zielansatz: Existenz von Unternehmenszielen, nach denen das Unternehmen gesteuert wird. Erfolg als Grad der Zielerreichung.

- Systemansatz: Berücksichtigung vielfältiger Beziehungen inner- und außerhalb des Systems Unternehmen. Beurteilung der Fähigkeiten, Ressourcen zu erwerben, interne Systemstabilität zu erhalten und erfolgreich mit der Umwelt zu interagieren. Im Mittelpunkt des Erfolgsbegriffes steht die langfristige Überlebensfähigkeit des Unternehmens (vgl. hierzu für den Systemansatz in landwirtschaftlichen Unternehmen KÖBER 2006).

- Interessenpluralistischer Ansatz: Erfolgsbegriff gekoppelt an das Vermögen, die Interessen der externen Koalition (z. B. Kunden, Lieferanten, Geldgeber, Gewerkschaften) und der internen Koalition (z. B. Mitarbeiter, Manager) zufrieden zu stellen.

- Kontingenzansatz: Abhängigkeit des Erfolgsbegriffes von der Unternehmenssituation.

Unter den Gesichtspunkten Praxisnähe und Nützlichkeit für die empirische Forschung besitzt der Zielansatz hohe forschungspraktische Relevanz (vgl. FRITZ 1995, S. 220) und soll zur Leitidee dieser empirischen Untersuchung werden.

Da die Unternehmen mehrere Ziele verfolgen, besteht die Notwendigkeit, diese Ziele in eine sinnvolle Ordnung, d. h. in ein Zielsystem zu bringen (vgl. WÖHE 2002, S. 101f.). Dabei lässt sich eine Rangfolge der Ziele, eine Zielhierarchie, festlegen. Es wird zwischen Ober-, Zwischen- und Unterzielen unterschieden. Je tiefer die Ziele in der Hierarchieebene, desto besser lassen sie sich operationalisieren (vgl. WÖHE 2002, S. 102).

Für den Untersuchungszeitraum eines Wirtschaftsjahres soll das finanzielle Ergebnis als Oberziel definiert werden und maßgeblich für den Erfolg sein. In dem zur Verfügung gestellten Datensatz sind der Reinertrag und das Roheinkommen als Kennzahlen ausgewiesen. Um allen Aspekten des finanziellen Erfolges hinsichtlich Stabilität, Rentabilität und Liquidität zu genügen, wäre es wünschenswert neben dem Reinertrag bzw. Roheinkommen weitere Kennzahlen, z. B. zur Kapitalstruktur in die Modellbildung aufzunehmen. In Ermangelung dieser Kennzahlen soll der Reinertrag als alleiniger Erfolgsindikator dienen. Da sich der Erfolg in der Höhe des erzielten Reinertrages¹⁴ widerspiegelt, muss das Messmodell reflektiv gestaltet werden (vgl. Kapitel 3.1.1). Bei reflektiven Messmodellen sind die Indikatoren aus dem Bündel der möglichen Indikatoren frei wählbar (vgl. FASSOT 2005 S. 37f.). Bei der Verwendung nur eines Indikators ist dieses Messmodell nicht fehlspezifiziert, die Validität der Messung sinkt jedoch. An dieser Stelle muss mangels Datenmaterial diese verringerte Validität in Kauf genommen werden.

Die Zwischen- und Unterziele beeinflussen den finanziellen Erfolg positiv. Strategien, die zur Erreichung der Zwischenziele führen, werden als Hauptstrategien und zur Erreichung der Unterziele als Basisstrategien bezeichnet. Haupt- und Basisstrategien bilden die Dimensionen der Unternehmensführung. Diejenigen Dimensionen, welche den Erfolg am stärksten positiv beeinflussen, können als Erfolgsfaktoren bezeichnet werden.

¹⁴ Das Roheinkommen ist wegen der noch nicht bewerteten Lohnansätze als Indikator ungenauer, da Unternehmen unterschiedlicher Rechtsform miteinander verglichen werden.

4.2.2 Erfolgsfaktoren

Als Oberziel wurde im vorangegangenen Abschnitt die Erzielung eines möglichst hohen Reinertrages definiert. Zur Veranschaulichung ist in Abb. 4-1 schematisch die Berechnungsweise des Reinertrages dargestellt:

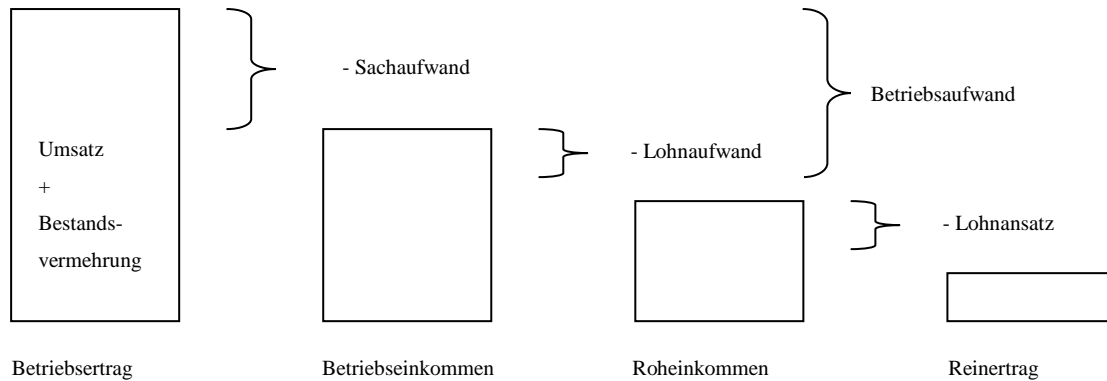


Abb. 4-1: Berechnung des Reinertrages

Quelle: eigene Darstellung

Als potentielle Erfolgsfaktoren kommen diejenigen Strategien in Betracht, die zur Erreichung der beiden Zwischenziele, einen möglichst hohen Betriebsertrag zu erzielen und möglichst wenig Betriebsaufwand (inklusive Lohnansatz) zu verursachen, beitragen. Das Zwischenziel „möglichst hoher Betriebsertrag“ wird durch die Hauptstrategie „Umsatzorientierung“ erreicht und das Zwischenziel „möglichst wenig Betriebsaufwand“ durch die Strategie der „Kostenorientierung“, da Aufwand und Kosten in einem engen Verhältnis zueinander stehen. Um diese beiden Zwischenziele besser operationalisieren zu können, werden sie durch vier weitere Unterziele näher charakterisiert. So wird ein mehrdimensionales Modell der Unternehmensführung konstruiert. Die einzelnen Dimensionen stehen in komplementärer Beziehung zueinander (vgl. FRITZ 1995, S. 175f.). Im hier vorliegenden Sachverhalt bedeutet die komplementäre Beziehung, dass die Unternehmer z. B. sowohl kostenorientiert als auch umsatzorientiert sein können und die Strategien sich nicht einander ausschließen.

Der Zwei-Sprachen-Theorie (vgl. Bagozzi 1989, S. 49) folgend, werden die Verhaltensweisen der Unternehmer, d. h. ihre Strategien, durch geeignete Messtheorien einer statistischen Auswertung zugänglich gemacht, mit dem Ziel eine Gewichtung zu ermöglichen. Die Dimensionen der Unternehmensführung mit dem stärksten positiven Einfluss auf den Erfolg werden als Erfolgsfaktoren bezeichnet.

5 Erfolgsfaktorenmodell landwirtschaftlicher Unternehmen

Mit den im vorangegangenen Kapitel vorgestellten Betriebsdaten und der daraus abgeleiteten Fokussierung auf den kurzfristigen finanziellen Unternehmenserfolg in Form des Reinertrages soll im nun folgenden Abschnitt ein Erfolgsfaktorenmodell für landwirtschaftliche Unternehmen mit Marktfruchtbau hergeleitet werden. Dieses Modell setzt sich aus Messhypothesen, die den Zusammenhang zwischen beobachteten und theoretischen Variablen herstellen, sowie Hypothesen über den Zusammenhang der theoretischen Variablen untereinander zusammen. Die theoretischen Variablen operationalisieren die Verhaltensweisen der Unternehmensführung (ihre Strategien), die beobachteten Variablen sind aus den im vorangegangenen Kapitel vorgestellten Daten entnommen.

Das komplette Messhypothesensystem stellt das Messmodell und alle Hypothesen über die Zusammenhänge der theoretischen Variablen das Strukturmodell dar, wie in Abb. 3-2 auf Seite 10 abgebildet. Zunächst wird ein grundlegendes Erfolgsfaktorenmodell entwickelt, welches dann um zusätzliche Variablen erweitert wird. Die Modellberechnungen finden im Anschluss statt.

5.1.1 Das Grundmodell

In Abb. 5-1 sind die im Folgenden hergeleiteten Hypothesen für das Mess- bzw. Strukturmodell zur besseren Veranschaulichung vorab in einer graphischen Darstellung des Kausalmodells abgebildet. Neben der Nummer der jeweiligen Hypothese ist auch der postulierte positive oder negative Zusammenhang zwischen den Indikatoren und den theoretischen Variablen bzw. zwischen den theoretischen Variablen untereinander dargestellt:

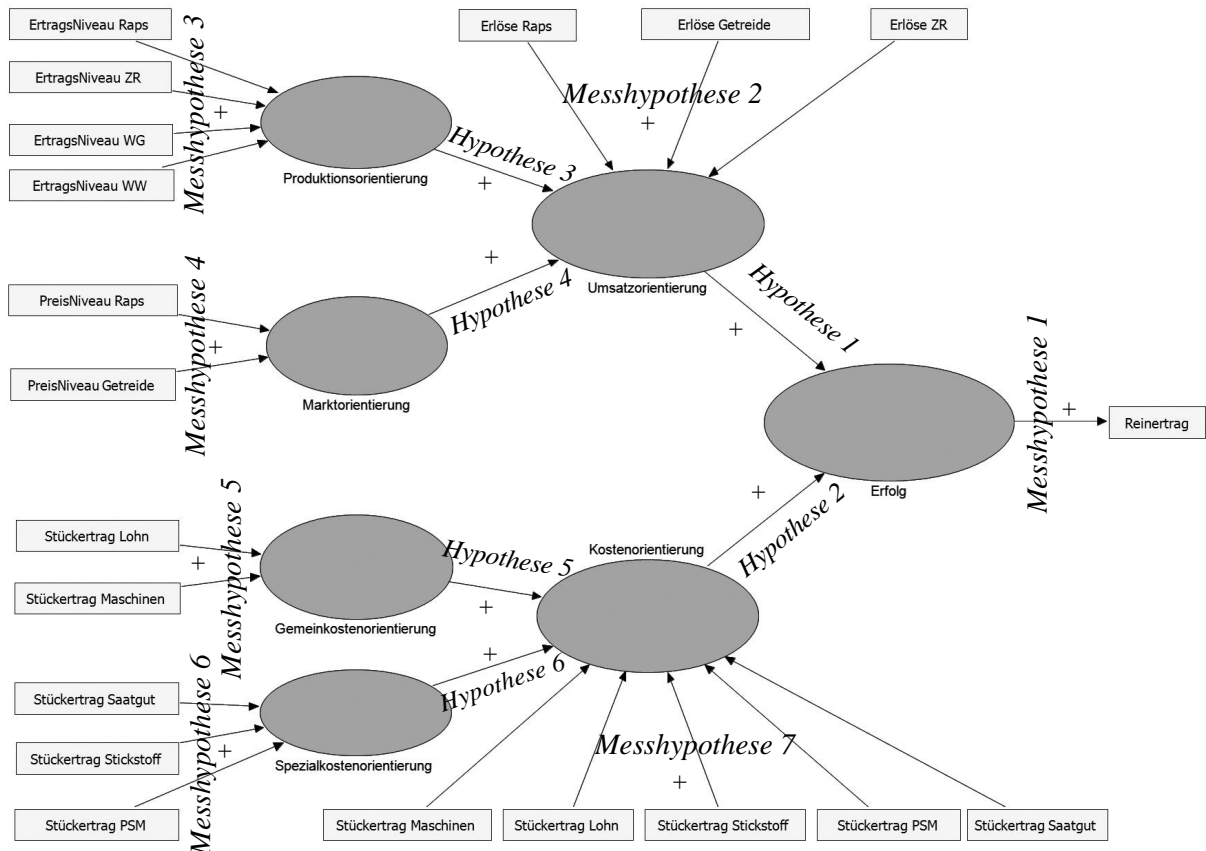


Abb. 5-1: Kausalmodell landwirtschaftlicher Marktfruchtbetriebe

Quelle: eigene Darstellung

Ausgangspunkt des Modells stellt der Erfolgsbegriff und seine Messung dar. Als Indikator für den Unternehmenserfolg wird der Reinertrag gewählt. Im vorhandenen Datensatz sind sowohl Betriebe mit nicht entlohnten Familienarbeitskräften vorhanden, als auch solche, die nur über angestellte Arbeitskräfte verfügen. Da für alle nicht entlohnte Arbeitskräfte Lohnansätze angegeben sind, können diese Arbeitskräfte mit bezahlten Arbeitskräften verglichen werden¹⁵. Um den unterschiedlichen Betriebsgrößen Rechnung zu tragen, sind alle nun folgenden Kennzahlen pro Hektar Betriebsfläche angegeben, wenn nicht ausdrücklich von absoluten Größen gesprochen wird. Somit kann die erste Messhypothese formuliert werden:

Messhypothese 1: Der kurzfristige finanzielle Erfolg im landwirtschaftlichen Marktfruchtbau drückt sich im erzielten Reinertrag aus. Je höher (niedriger) der Reinertrag, desto höher (niedriger) der Erfolg.

¹⁵ Somit wäre das Roheinkommen als Indikator für den Unternehmenserfolg ungenauer.

Da sich der Reinertrag als Differenz aus Betriebsertrag und Betriebsaufwand inklusive Lohnansatz ergibt, wie in Abb. 4-1 auf Seite 36 dargestellt, leiten sich die beiden Zwischenziele „möglichst hoher Betriebsertrag“ und „möglichst wenig Betriebsaufwand“ daraus ab. Zur Erreichung des Zieles, den Ertrag so hoch wie möglich zu gestalten, leitet sich die Hauptstrategie der „Umsatzorientierung“ ab:

Hypothese 1: Eine Umsatzorientierung wirkt sich auf den Erfolg aus. Je höher (niedriger) die Umsatzorientierung, desto höher (niedriger) der Erfolg.

Die Indikatoren für die Umsatzorientierung sollen die erzielten Erlöse für Getreide, Raps und für Zuckerrüben sein. Zuckerrüben unterlagen zwar im untersuchten Zeitraum einer Marktordnung mit quotierten Liefermengen und somit gestützten Preisen, aber durch die Möglichkeiten des Quotenkaufes oder der Pacht von Lieferrechten und geschickte Wahl der Anbaufläche¹⁶ hatte der Unternehmer auch gewisse Entscheidungsfreiräume, die Erlöse pro Hektar Zuckerrübenfläche zu beeinflussen.

Messhypothese 2: Die Umsatzorientierung bildet sich aus den erzielten Erlösen der Fruchtartengruppe Getreide und aus den Erlösen vom Raps sowie von den Zuckerrüben.

Neben der Umsatzorientierung hat eine Kostenorientierung einen Einfluss auf den Erfolg. Die „Kostenorientierung“ ist die Hauptstrategie zur Erreichung des Zwischenzieles, möglichst wenig Betriebsaufwand zu verursachen:

Hypothese 2: Eine Kostenorientierung wirkt sich auf den Erfolg aus. Je höher (niedriger) die Kostenorientierung, desto höher (niedriger) der Erfolg.

Die beiden Hauptstrategien „Umsatz-“ bzw. „Kostenorientierung“ lassen sich nun weiter untergliedern. Der Umsatz kann auf zwei verschiedene Weisen beeinflusst werden. Zum einen, wenn die produzierte Menge beeinflusst wird, zum anderen durch Beeinflussung des erzielten Preises. Somit leiten sich die beiden Unterziele, einen möglichst hohen Naturalertrag und

¹⁶ Die Anbaufläche so zu wählen, dass die Quote zwar voll ausgeschöpft werden kann, sie jedoch nicht überschritten wird und ein Teil der Ernte als C-Rüben vermarktet werden muss.

möglichst hohe Preise für die Marktfrüchte zu erzielen, als Operationalisierung der „Umsatzorientierung“ ab.

Das Erreichen möglichst hoher Naturalerträge wird mit der Basisstrategie „Produktionsorientierung“ erreicht, die Erzielung möglichst hoher Preise durch eine „Marktorientierung“:

Hypothese 3: Die Umsatzorientierung wird durch die Produktionsorientierung beeinflusst. Je höher (niedriger) die Produktionsorientierung, desto höher (niedriger) die Umsatzorientierung.

Hypothese 4: Die Umsatzorientierung wird durch die Marktorientierung beeinflusst. Je höher (niedriger) die Marktorientierung, desto höher (niedriger) die Umsatzorientierung.

Unter Produktionsorientierung sollen diejenigen Handlungsweisen verstanden werden, die auch unter schwierigen äußeren Bedingungen noch überdurchschnittliche Erträge ermöglichen. Im Ablauf der elf untersuchten Erntejahre zeigen sich deutliche Schwankungen in den durchschnittlich erzielten Erntemengen. In Abb. 5-2 sind die Durchschnittserträge über die untersuchten Betriebe dargestellt:

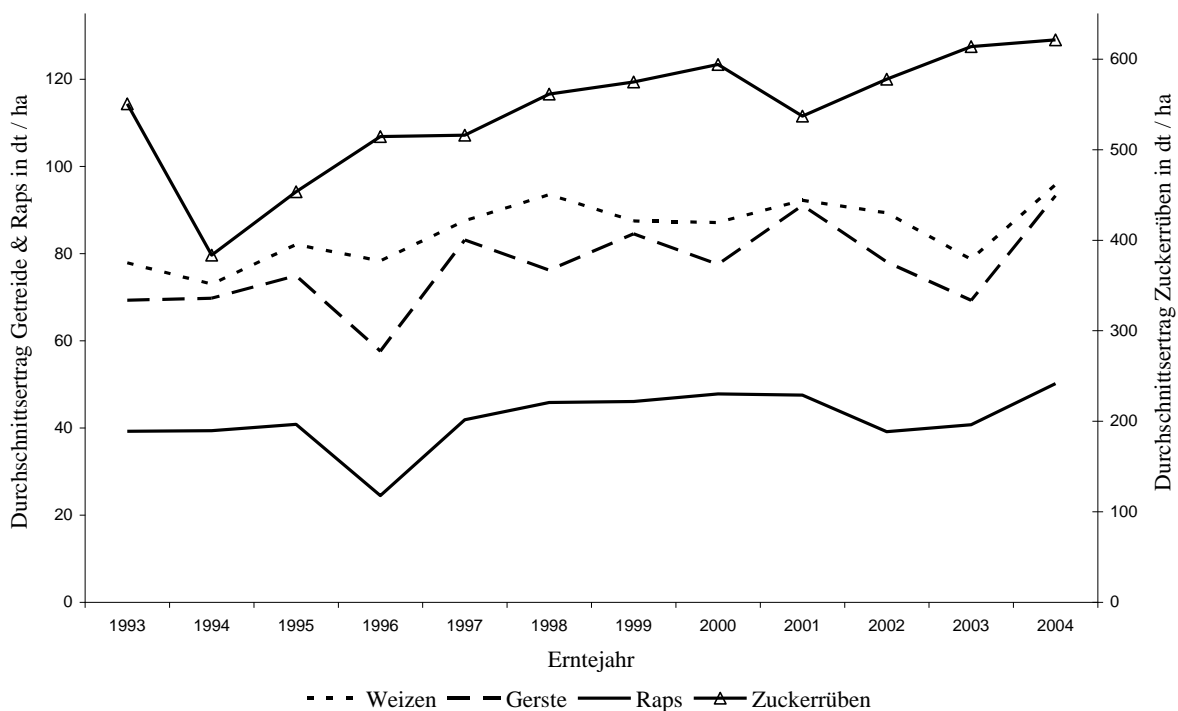


Abb. 5-2: Durchschnittserträge in dt/ha in den untersuchten Erntejahren

Quelle: eigene Berechnungen

So zeigen sich besonders 1996 und 2003 Ertragseinbußen für Getreide und 1996 auch für Raps. Im Jahr 2001 waren die Bedingungen für Getreide sehr gut, jedoch die Zuckerrübenerträge waren im Vergleich zu den benachbarten Jahren geringer. Unterschiedliche Witterungsbedingungen könnten ausschlaggebend für diesen Ertragsverlauf sein. Weiterhin ist ein mehr oder weniger starker positiver Trend in den Durchschnittserträgen erkennbar, der z. B. auf züchterischen Fortschritt schließen lässt. Aus diesen Gründen sind die Ertragsdaten nicht über den gesamten Zeitablauf vergleichbar sondern nur innerhalb eines Erntejahres. Als Produktionsorientierung wird daher eine Dimension der Unternehmensführung verstanden, die es ermöglicht, Erträge über dem Durchschnitt des jeweiligen Erntejahres zu erzielen. Die entsprechende Messhypothese lässt sich wie folgt formulieren:

Messhypothese 3: Die Produktionsorientierung setzt sich aus den Erträgen von Winterweizen, Wintergerste, Raps und Zuckerrüben bezogen auf den Durchschnittsertrag des jeweiligen Erntejahres zusammen. Je höher (niedriger) das erreichte Ertragsniveau, desto höher (niedriger) die Produktionsorientierung.

Analog zur Formulierung der Messhypothese für die Produktionsorientierung soll auch bei der Marktorientierung vorgegangen werden. Auch bei den erzielten Preisen ist eine Abhängigkeit vom Erntejahr feststellbar, wie Abb. 5-3 zeigt:

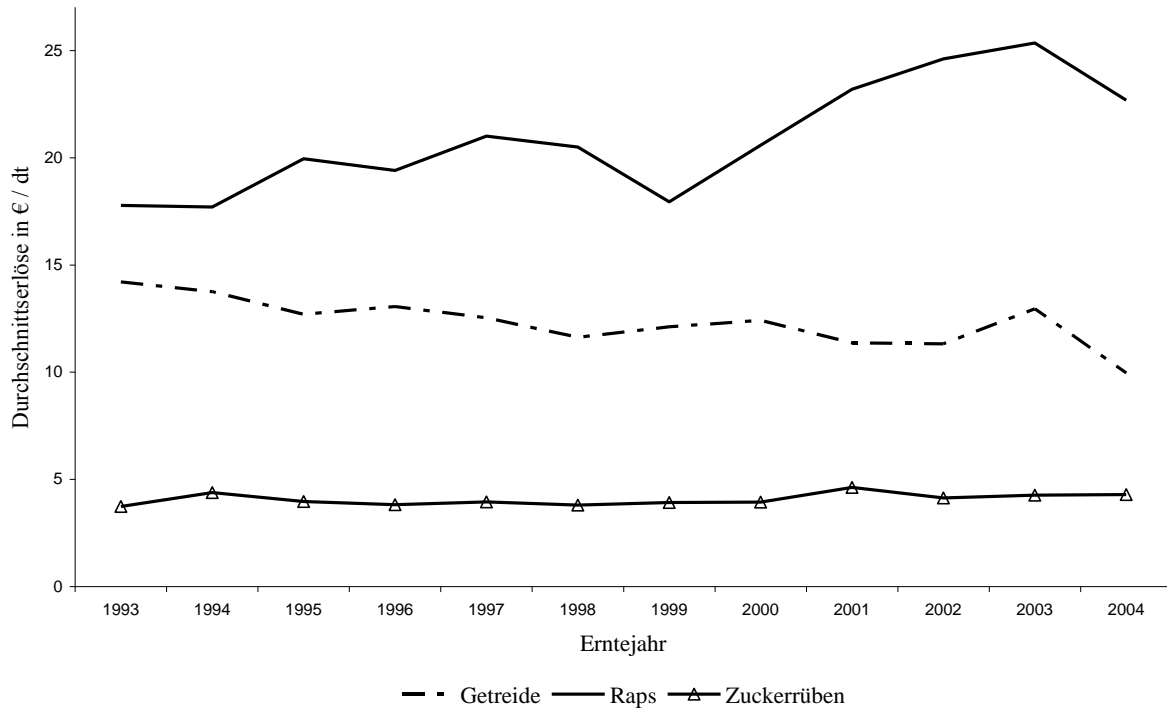


Abb. 5-3: Durchschnittserlöse in €/dt in den untersuchten Erntejahren

Quelle: eigene Berechnungen

Bei Getreide ist ein negativer Trend erkennbar, bei Raps ein positiver. Der Zuckerrübenpreis ist im Zeitverlauf relativ konstant. Die Abhängigkeit der Preise von der Erntemenge ist bei Zuckerrüben im Erntejahr 2001 erkennbar. In diesem Jahr war der Durchschnittsertrag gering, was vermuten lässt, dass nur ein kleiner Anteil der Rüben als billigere C-Rüben vermarktet werden musste. Im Erntejahr 2003 sind die Preise für Getreide und Raps über dem Trend, was sich mit der unterdurchschnittlichen Erntemenge begründen lässt. Da die Preise für Zuckerrüben sehr stark von staatlichen Vorgaben abhängig waren, sollen in die Messhypothese für die Marktorientierung nur die erzielten Erlöse für Getreide¹⁷ und Raps bezogen auf den Jahresdurchschnitt einfließen:

Messhypothese 4: Die Marktorientierung drückt sich in den erzielten Preisen für Getreide und Raps, bezogen auf den Durchschnitt des Erntejahres aus. Je höher (niedriger) die höhere das erzielte Preisniveau, desto höher (niedriger) die Marktorientierung.

¹⁷ Gewogenes Mittel aller Getreidearten (vgl. Tab. 4-11).

Wie bei der Untergliederung der Umsatzorientierung wäre es sinnvoll, die Kostenorientierung auch in eine Faktormarktorientierung¹⁸ und in eine Technologieorientierung des Faktoreinsatzes¹⁹ zu untergliedern. Der vorhandene Datensatz lässt diese Einteilung jedoch nicht zu. Bezüglich des Faktoreinsatzes sind nur die monetären Aufwendungen erfasst. Es ist jedoch möglich, die Kostenorientierung nach Spezial- und Gemeinkosten aufzugliedern und damit besser operationalisierbar zu gestalten. Somit formulieren sich die folgenden beiden Hypothesen:

Hypothese 5: Die Kostenorientierung wird von der Gemeinkostenorientierung beeinflusst. Je höher (niedriger) die Gemeinkostenorientierung, desto höher (niedriger) die Kostenorientierung.

Hypothese 6: Die Kostenorientierung wird von der Spezialkostenorientierung beeinflusst. Je höher (niedriger) die Spezialkostenorientierung, desto höher (niedriger) die Kostenorientierung.

Als Indikatoren der Gemeinkosten dienen die Kosten für Maschinen und Arbeitskräfte und unter einer Gemeinkostenorientierung wird verstanden, einen möglichst hohen Naturalertrag pro getätigten Aufwand an Maschinen und Arbeitskräften zu erzielen. Der Lohnaufwand enthält alle tatsächlich gezahlten Löhne und die Lohnansätze für die nicht entlohnten Familienarbeitskräfte. Der Naturalertrag der gesamten Fruchtfolge ist in Getreideeinheiten aggregiert und erfasst worden.

Somit zielt die Kostenorientierung darauf ab, dass ein möglichst hoher Naturalertrag²⁰ pro eingesetzter Kostenart erzeugt wurde, d. h. eine hohe Produktivität erreicht wurde. In der Modellbildung wird der Kehrwert der partiellen Stückkosten verwendet, um einen positiven Zusammenhang zwischen Kostenorientierung und Erfolg zu modellieren. Die Messhypothese der Gemeinkostenorientierung lautet:

¹⁸ Gemeint sind Managementstrategien, die auf die Erzielung möglichst geringer Faktorpreise abzielen.

¹⁹ Diese Managementstrategien sollen einen möglichst geringen Einsatz von Produktionsfaktoren ermöglichen.

²⁰ An dieser Stelle wird der Naturalertrag verwendet, da bei einem Quotient aus monetärem Ertrag und Aufwand der einzelnen Kostenarten eine Beeinflussung durch die Marktorientierung gegeben ist.

Messhypothese 5: Die Gemeinkostenorientierung setzt sich aus dem erzielten Ertrag in Getreideeinheiten je Aufwand für Lohn und je Aufwand für Maschinen zusammen. Je höher (niedriger) die erzielten Erträge je Aufwandsart, desto höher (niedriger) die Gemeinkostenorientierung.

Um den Sprachgebrauch bei der Modellerstellung zu erleichtern, wird der erzielte Ertrag in Getreideeinheiten je Aufwandsmenge für z. B. Lohn in Euro je Hektar als „Stückertrag Lohn“ bezeichnet und bildet den Kehrwert der partiellen Stückkosten. Ein „Stück“ Lohn ist somit ein Euro Lohnaufwand je Hektar.

Analog zur Gemeinkostenorientierung ist die Spezialkostenorientierung zu verstehen. Unter Spezialkosten werden die Kosten für Saatgut, Stickstoff und Pflanzenschutzmittel gezählt. Auch diese Kosten werden mit dem erzielten Naturalertrag in Verbindung gebracht:

Messhypothese 6: Die Spezialkostenorientierung setzt sich aus dem erzielten Ertrag in Getreideeinheiten je Aufwand für Saatgut, Stickstoff und je Aufwand für Pflanzenschutzmittel zusammen. Je höher (niedriger) die erzielten Erträge je Aufwandsart, desto höher (niedriger) die Spezialkostenorientierung.

Mit der Definition für die Gemeinkostenorientierung und der Spezialkostenorientierung ist nun auch eine Definition für die übergeordnete theoretische Variable „Kostenorientierung“ möglich:

Messhypothese 7: Die Kostenorientierung setzt sich aus den Indikatoren der Spezialkostenorientierung und Gemeinkostenorientierung zusammen. Je höher die erzielten Naturalerträge je Aufwandsart, desto höher die Kostenorientierung.

Ein solches Vorgehen zum Beschreiben einer theoretischen Variable höherer Ordnung, d. h. eine theoretische Variable, die sich wiederum aus theoretischen Variablen zusammensetzt, ist bei LOHMÖLLER (1989), S. 130ff. näher erläutert.

Aus den formulierten Hypothesen und Messhypothesen lässt sich nun ein grundlegendes Erfolgsfaktorenmodell erstellen, wie in Abb. 5-4 dargestellt:

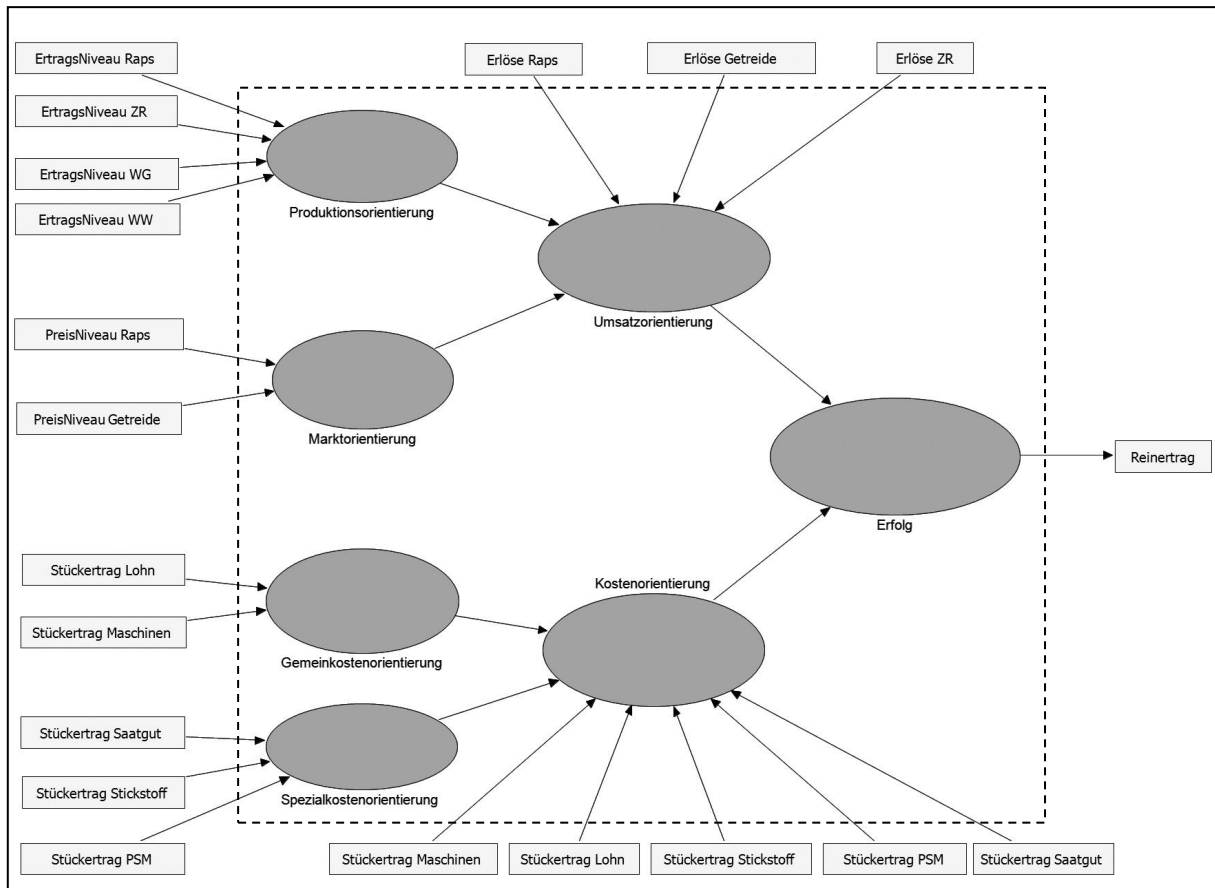


Abb. 5-4: Erfolgsfaktorenmodell landwirtschaftlicher Marktfruchtbetriebe

Quelle: eigene Darstellung mit SmartPLS

In der graphischen Darstellung des Kausalmodells sind die beiden Hauptstrategien „Umsatz“- bzw. „Kostenorientierung“ zu erkennen, die sich in jeweils zwei weitere Basisstrategien untergliedern. Analog Abb. 3-2 auf Seite 10 ist das Strukturmodell mit einer unterbrochenen Linie dargestellt, das Messmodell mit einer durchgehenden Linie.

Bevor nun die Pfadkoeffizienten, Gewichte und Ladungen berechnet werden, soll das Modell aufgrund der umfangreichen Datenlage um weitere Variablen erweitert werden.

5.1.2 Modellerweiterungen

Im folgenden Abschnitt wird das bereits entwickelte Erfolgsfaktorenmodell um Einflussgrößen erweitert, die Erklärungspotential für die vier Basisstrategien „Produktionsorientierung“, „Marktorientierung“ sowie „Gemein-“ und „Spezialkostenorientierung“ aufweisen. Diese Einflussgrößen können als Mittel zur Erreichung der zugehörigen Unterziele zu den Basisstrategien bezeichnet werden. Für diese Einflussgrößen werden wiederum Hypothesen und Messhypothesen formuliert, die das Hypothesensystem des Grundmodells erweitern.

Ein häufig diskutiertes Thema bei der Untersuchung des Erfolges landwirtschaftlicher Unternehmen ist die Betriebsgröße. Im Bereich Marktfruchtbau stellt die landwirtschaftlich genutzte Fläche einen wesentlichen Indikator für die Betriebsgröße dar (vgl. ROST et al. 2001, S. 35ff.).

Messhypothese 8: Die Betriebsgröße leitet sich aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche her. Je größer (kleiner) die landwirtschaftlich genutzte Fläche, desto größer(kleiner) die Betriebsgröße.

Obwohl sich in allen untersuchten Betrieben im Untersuchungszeitraum die Fläche nicht änderte, ist mit 260 bis 1953 Hektar (vgl. Tab. 4-1 auf Seite 27) eine Spannweite gegeben, die Aussagen über mögliche Größeneffekte zulassen.

Ein Einfluss der Betriebsgröße auf die Produktionsorientierung ist nicht zu erwarten, da die Produktionstechnologie allenfalls von der Schlaggröße abhängig ist und auch kleineren Betrieben mit Miete und Vertragsbewirtschaftung alle Möglichkeiten der Nutzung von Spezialmaschinen offen steht:

Hypothese 7: Die Betriebsgröße hat keinen Einfluss auf die Produktionsorientierung.

Somit müsste sich im Kausalmodell ein nicht signifikanter Pfadkoeffizient zwischen Betriebsgröße und Produktionsorientierung ergeben.

Der Einfluss der Betriebsgröße auf die Marktorientierung wird als positiver Zusammenhang erwartet:

Hypothese 8: Die Betriebsgröße hat einen Einfluss auf die Marktorientierung. Je höher (niedriger) die Betriebsgröße, desto höher (niedriger) die Marktorientierung.

Die Möglichkeiten größere einheitliche Partien anbieten zu können und ein größeres Verhandlungsgewicht bei der Preisfindung sind die Grundlage für die Hypothese 8.

Der Einfluss der Betriebsgröße auf die Spezialkostenorientierung stellt sich analog zur letzten Hypothese dar, über die Möglichkeiten größerer Abnehmer, günstigere Preise für die Produktionsmittel durchzusetzen. Die Möglichkeit den Einsatzumfang an Saatgut, Dünger oder Pflanzenschutzmittel pro erzeugter Einheit an Erntegut zu verringern, ist eine Frage der ver-

wendeten Technologie, die nicht größenabhängig ist. Somit ergibt sich nur über die Vorteile günstigerer Faktorpreise der folgende Zusammenhang:

Hypothese 9: Die Betriebsgröße hat einen Einfluss auf die Spezialkostenorientierung. Je höher (niedriger) die Betriebsgröße, desto höher (niedriger) die Spezialkostenorientierung.

Der Einfluss der Betriebsgröße auf die Gemeinkostenorientierung sollte stärker als auf die Spezialkostenorientierung ausfallen, da sowohl Maschinen als auch Arbeitskräfte nur schwer teilbare Produktionsfaktoren²¹ sind. Je höher die Betriebsgröße, desto besser lassen sich diese schwer teilbaren Faktoren auslasten. Auch bei der Faktorpreisgestaltung haben größere Betriebe Vorteile gegenüber kleineren, da eine größere Verhandlungsmacht beim Maschinenkauf vorhanden und als einziger regionaler Arbeitskräftenachfrager monopsonistisches Verhalten möglich ist:

Hypothese 10: Die Betriebsgröße hat einen Einfluss auf die Gemeinkostenorientierung. Je höher (niedriger) die Betriebsgröße, desto höher (niedriger) die Gemeinkostenorientierung. Der Einfluss ist größer als der auf die Spezialkostenorientierung.

Die erfassten Daten aus der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung legen ihren Schwerpunkt auf die pflanzenbaulichen Aktivitäten innerhalb der Vegetationsperiode, so dass weitere Aussagen zur Produktionsorientierung möglich sind. So bedingen die Intensität der Düngung und die Produktionsorientierung einander:

Hypothese 11: Die Intensität der Düngung hat einen Einfluss auf die Produktionsorientierung. Je höher (niedriger) die Intensität der Düngung, desto höher (niedriger) die Produktionsorientierung.

Gemessen wird die Intensität der Düngung mit den aufgewendeten Mengen an Hauptnährstoffen:

²¹ Teilzeitmodelle und Maschinenmiete könnten solche Ansätze sein.

Messhypothese 9: Die Intensität der Düngung drückt sich in den verwendeten Mengen an Stickstoff, Phosphor und Kalium aus. Je höher (niedriger) die verwendeten Nährstoffmengen, desto höher (niedriger) die Intensität der Düngung.

Ein weiterer Einflussfaktor, der die Produktionsorientierung unterstützt, stellt eine vielfältige Fruchtfolgegestaltung dar. Viele Fruchtfolgeglieder können witterungsbedingte Ausfälle minimieren, wie die durchschnittlichen Erträge in den Erntejahren 2001 und 2003 veranschaulichen (vgl. Abb. 5-2 auf Seite 40). Die Erträge von Zuckerrüben waren 2001 unterdurchschnittlich, was mit hohen Getreideerträgen kompensiert werden konnte. 2003 konnten unterdurchschnittliche Getreideerträge durch hohe Zuckerrübenenerträge kompensiert werden:

Hypothese 12: Diversität in der Fruchtfolge hat einen Einfluss auf die Produktionsorientierung. Je höher (niedriger) die Diversität, desto höher (niedriger) die Produktionsorientierung.

Indikatoren für Diversität sind der Anteil aller Nichtgetreidearten in der Fruchtfolge und die Anzahl der Fruchtfolgeglieder, d. h. die Anzahl verschiedener Fruchtarten im Anbaujahr:

Messhypothese 10: Diversität in der Fruchtfolge drückt sich durch die Anzahl der Fruchtfolgeglieder und den Anteil an der Fruchtfolge von Nichtgetreidearten aus.

Ein weiterer Einflussfaktor auf die Produktionsorientierung ist die Bodengüte. Die Bodengüte ist nicht beeinflussbar durch die Unternehmensführung²², jedoch soll der Einfluss der Bodengüte auf die Produktionsorientierung auch erfasst werden, um die Stärke des Einflusses im Vergleich zu den beeinflussbaren Verhaltensweisen der Unternehmensführung quantifizieren zu können:

Hypothese 13: Die Bodengüte hat einen Einfluss auf die Produktionsorientierung. Je höher (niedriger) die Bodengüte, desto höher (niedriger) die Produktionsorientierung.

²² Allenfalls sehr langfristig durch die Standortwahl.

Gemessen wird die Bodengüte mit der durchschnittlichen Ackerzahl des Betriebes. Die Ackerzahl bringt die Ertragsfähigkeit aufgrund der Bodeneigenschaften und Grundwasserverhältnisse unter Rücksicht auf Klima, Geländegestaltung und andere natürliche Ertragsbedingungen zum Ausdruck (vgl. §4 Durchführungsbestimmungen zum Bodenschätzgesetz in: RÖSCH und KURANDT 1941, S. 15f.). Die Ackerzahl wurde flächendeckend bei der Reichsbodenschätzung zur Ermittlung von Steuern ermittelt (vgl. §1 Gesetz über die Schätzung des Kulturbodens in: RÖSCH und KURANDT 1941, S. 1ff.).

Messhypothese 11: Die Bodengüte spiegelt sich in der durchschnittlichen Ackerzahl wider. Je höher (niedriger) die Ackerzahl, desto höher (niedriger) die Bodengüte.

Die Messung der Bodengüte wird mit einem reflektiven Indikator ausgestaltet. Die vergebene Ackerzahl ist eine Wirkung der Bodengüte und nicht deren Ursache.

Das Pfaddiagramm für das erweiterte Erfolgsfaktorenmodell ist auf der folgenden Seite abgebildet. Die Zuordnung der Hypothesen bzw. Messhypothesen der Modellerweiterung und die postulierte Art der Zusammenhänge sind nochmals in der graphischen Darstellung ausgewiesen, die restlichen Zuordnungen entsprechen denen des Grundmodells.

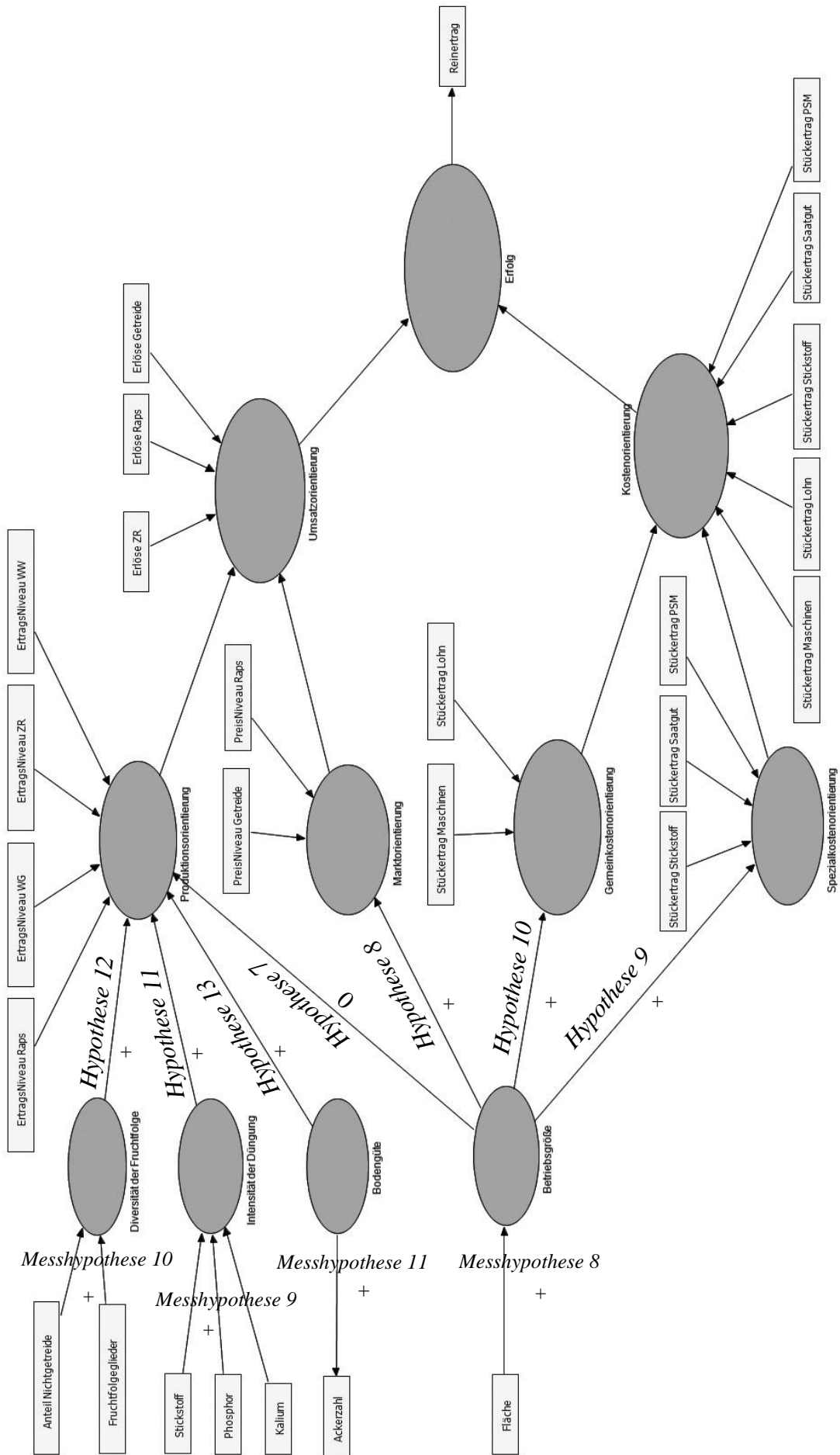


Abb. 5-5: erweitertes Erfolgsfaktorenmodell landwirtschaftlicher Marktfruchtbetriebe

Quelle: eigene Darstellung mit SmartPLS

5.2 Modellberechnungen

Die Berechnungen der Koeffizienten beider Kausalmodelle, in Abschnitt 5.1.1 bzw. in Abschnitt 5.1.2 hergeleitet, wurden mit der Berechnungssoftware SmartPLS von RINGLE et. al. (2005) durchgeführt. Die Berechnungsalgorithmen entsprechen der in Kapitel 3.1 vorgestellten Verfahrensweise.

In der folgenden Abbildung sind die mit dem PLS – Schätzalgorithmus zu berechnenden Koeffizienten des Grundmodells des Erfolgsfaktorenmodells (vgl. Abb. 5-4 auf Seite 45) dargestellt. Die Gewichte bzw. Ladungen der Indikatoren sind mit ω bzw. λ bezeichnet, die theoretischen Variablen mit η und die Pfadkoeffizienten mit γ .

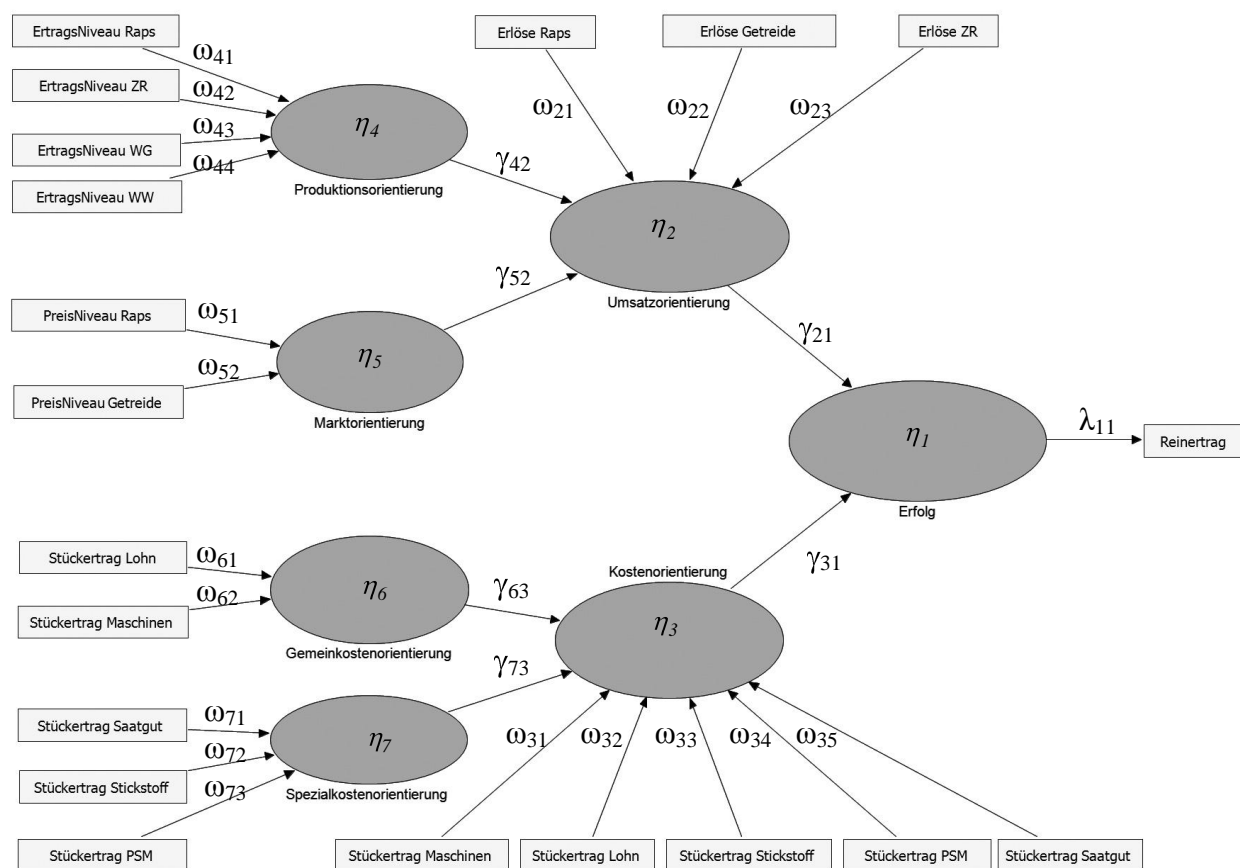


Abb. 5-6: Schätzparameter des Grundmodells

Quelle: eigene Darstellung

Von der Berechnung wurden alle Fälle ausgeschlossen, bei denen der Wert mindestens eines Indikators fehlt. Zunächst wurden konkrete Werte für die theoretischen Variablen η_1 bis η_7 für jeden Fall berechnet (vgl. den Iterationszyklus in den Gleichungen (7) bis (15), S. 17ff.).

Die Startgewichte $\omega_{(m)(0)}$ der Indikatoren betragen Eins (vgl. Gleichung (7) auf Seite 17). Als Gewichtungsschema zum Bestimmen der Umgebungsvariablen wird das „Path weighting

scheme“ (vgl. Gleichung (11) auf Seite 19) verwendet. Das Stoppkriterium zum Abbruch der Iterationsschritte ist $\varepsilon \leq 1.0E - 5$ (vgl. Gleichung (15) auf Seite 20) bzw. nach 300 Iterationen wird von der Software der Iterationszyklus unterbrochen.

Die Indikatoren wurden zur besseren Gütebeurteilung ihrer Gewichte bzw. Ladungen auf einen Erwartungswert von Null und eine Varianz von Eins normiert. Auf die Pfadkoeffizienten und auf die Bestimmtheitsmaße hat diese Transformation keine Auswirkung, jedoch sind die Gewichte und Ladungen aufgrund unterschiedlicher Skalen ohne diese Normierung nicht miteinander vergleichbar. In den Abbildungen Abb. A 1 und Abb. A 2 im Anhang sind die Ergebnisse mit originaler Metrik der Daten abgebildet.

Nachdem die Werte der theoretischen Variablen berechnet wurden, können die Gewichte bzw. Ladungen der Indikatoren berechnet werden. Die Gewichte ω_{21} bis ω_{73} der formativen theoretischen Variablen entsprechen den Werten aus dem letzten Iterationszyklus (vgl. Gleichung (12) S. 19). Die Ladung λ_{11} des Indikators für Variable η_1 wird mit Gleichung (1) berechnet und beträgt Eins, da nur ein Indikator verwendet wurde.

Die Pfadkoeffizienten γ_{21} bis γ_{73} werden mit einer multiplen Kleinste Quadrate Schätzung ermittelt (vgl. Gleichung (4) S. 15). Die Schätzgleichungen in Matrixdarstellung:

$$\begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \eta_3 \\ \eta_4 \\ \eta_5 \\ \eta_6 \\ \eta_7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \gamma_{21} & \gamma_{31} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & 0 & 0 & \gamma_{42} & \gamma_{52} & 0 & 0 \\ & & 0 & 0 & 0 & \gamma_{63} & \gamma_{73} \\ & & & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & & & 0 & 0 & 0 \\ & & & & & 0 & 0 \\ & & & & & & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \eta_3 \\ \eta_4 \\ \eta_5 \\ \eta_6 \\ \eta_7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u_4 \\ u_5 \\ u_6 \\ u_7 \end{pmatrix} \quad (21)$$

In der nächsten Abbildung sind die Berechnungsergebnisse hinsichtlich Gewichte und Ladungen der Indikatoren, Pfadkoeffizienten sowie die Bestimmtheitsmaße aus den Regressionsgleichungen der endogenen latenten Variablen η_1 bis η_3 (die ersten drei Gleichungen aus dem Gleichungssystem (21)) illustriert. Die Werte in Tabellenform finden sich in den Tab. A 1 bis Tab. A 3 für das Grundmodell und in Tab. A 4 bis Tab. A 6 für das erweiterte Modell im Anhang.

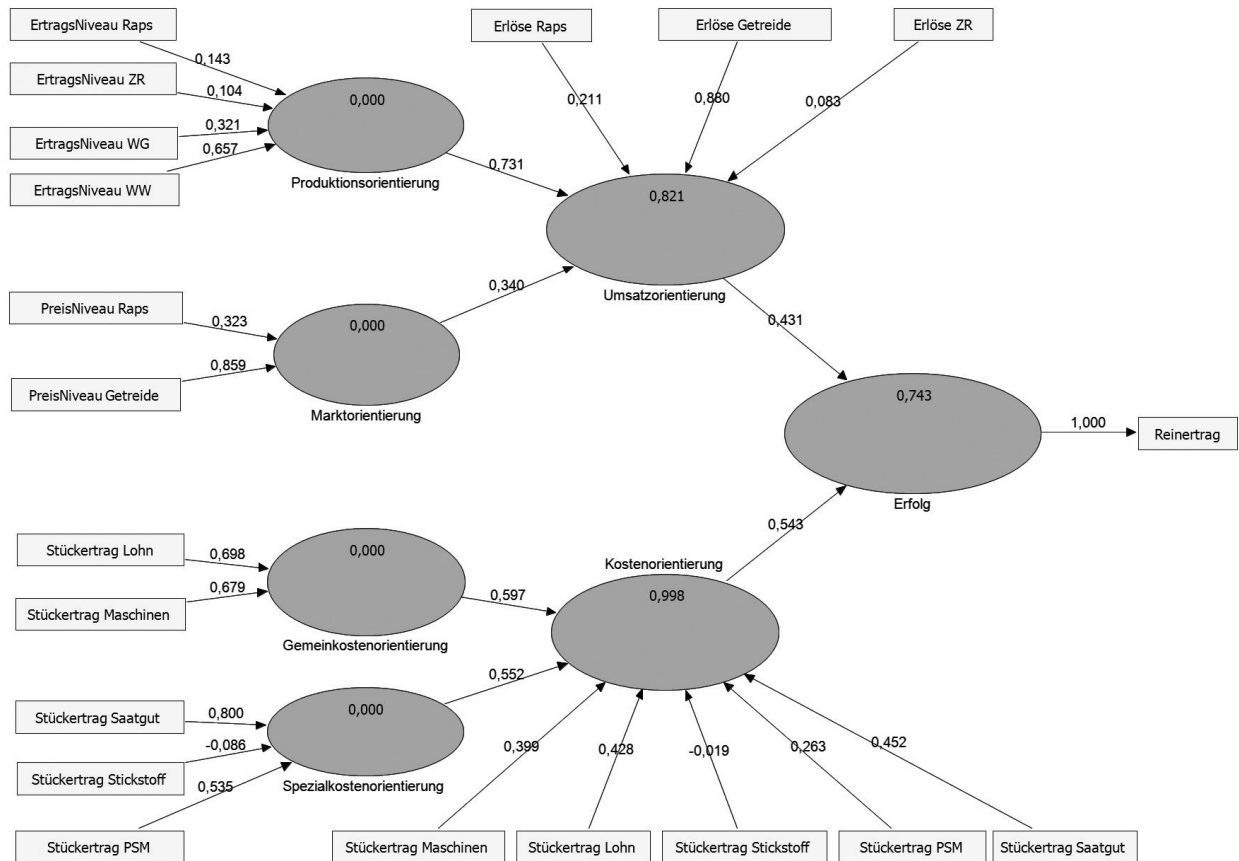


Abb. 5-7: Modellberechnungen im Erfolgsfaktorengrundmodell

Quelle: eigene Berechnung mit SmartPLS

Auf der nächsten Seite sind die zu schätzenden Parameter für das erweiterte Erfolgsfaktorenmodell dargestellt. Die Schätzung wird in analoger Weise wie für das Grundmodell vorgenommen. Die Schätzgleichungen für die Pfadkoeffizienten des erweiterten Modells in Matrixschreibweise sehen wie folgt aus:

$$\begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \eta_3 \\ \eta_4 \\ \eta_5 \\ \eta_6 \\ \eta_7 \\ \eta_8 \\ \eta_9 \\ \eta_{10} \\ \eta_{11} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \gamma_{21} & \gamma_{31} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & 0 & 0 & \gamma_{42} & \gamma_{52} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & 0 & 0 & 0 & \gamma_{63} & \gamma_{73} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & & 0 & 0 & 0 & 0 & \gamma_{84} & \gamma_{94} & \gamma_{104} & \gamma_{114} \\ & & & & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \gamma_{115} \\ & & & & & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \gamma_{116} \\ & & & & & & 0 & 0 & 0 & 0 & \gamma_{117} \\ & & & & & & & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & & & & & & & 0 & 0 & 0 \\ & & & & & & & & & 0 & 0 \\ & & & & & & & & & & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \eta_3 \\ \eta_4 \\ \eta_5 \\ \eta_6 \\ \eta_7 \\ \eta_8 \\ \eta_9 \\ \eta_{10} \\ \eta_{11} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u_4 \\ u_5 \\ u_6 \\ u_7 \\ u_8 \\ u_9 \\ u_{10} \\ u_{11} \end{pmatrix} \tag{22}$$

In Abb. 5-9 auf Seite 55 sind daran anschließend die Berechnungsergebnisse für das erweiterte Modell dargestellt.

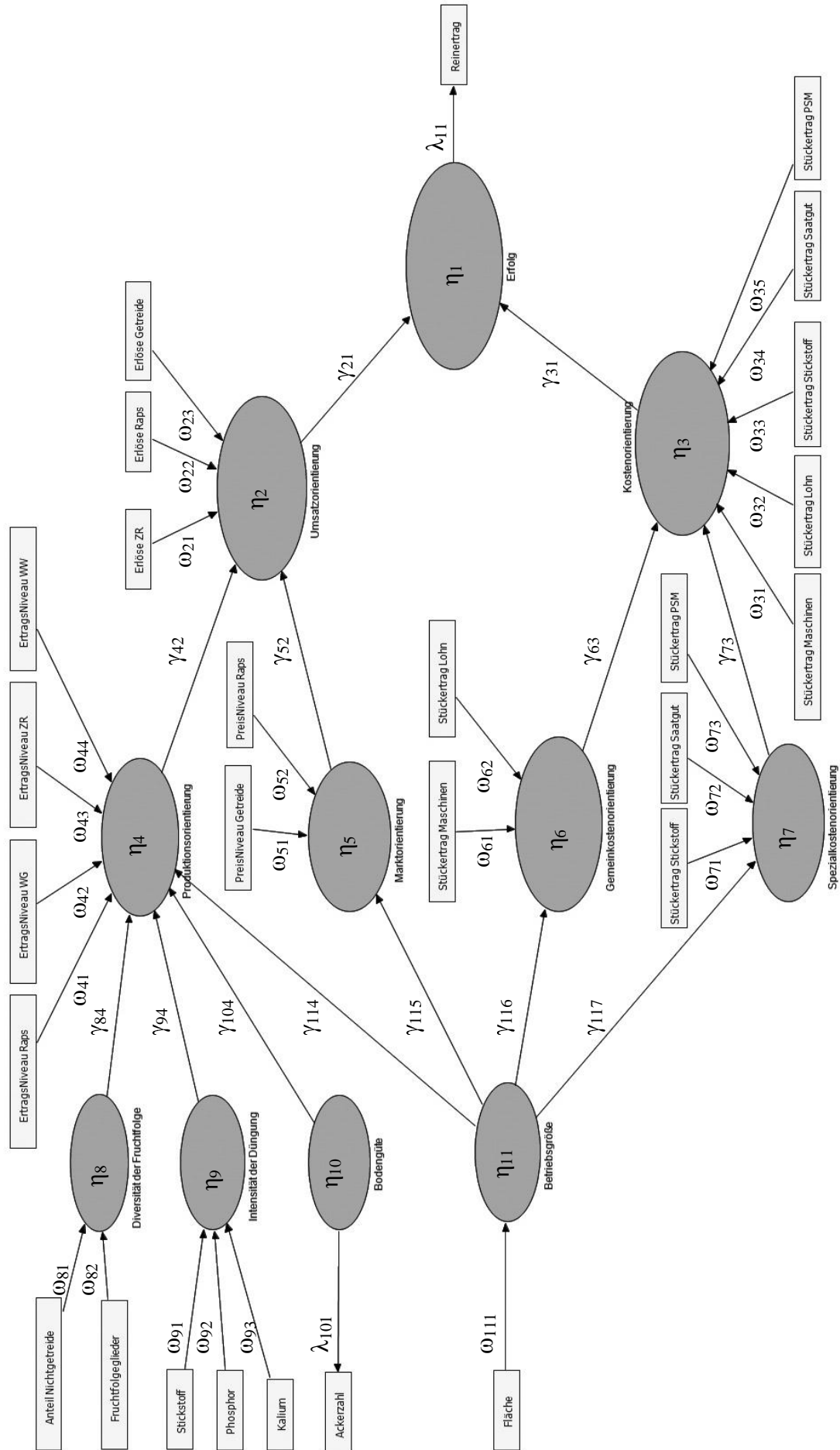


Abb. 5-8: Schätzparameter im erweiterten Erfolgsfaktorenmodell

Quelle: eigene Darstellung

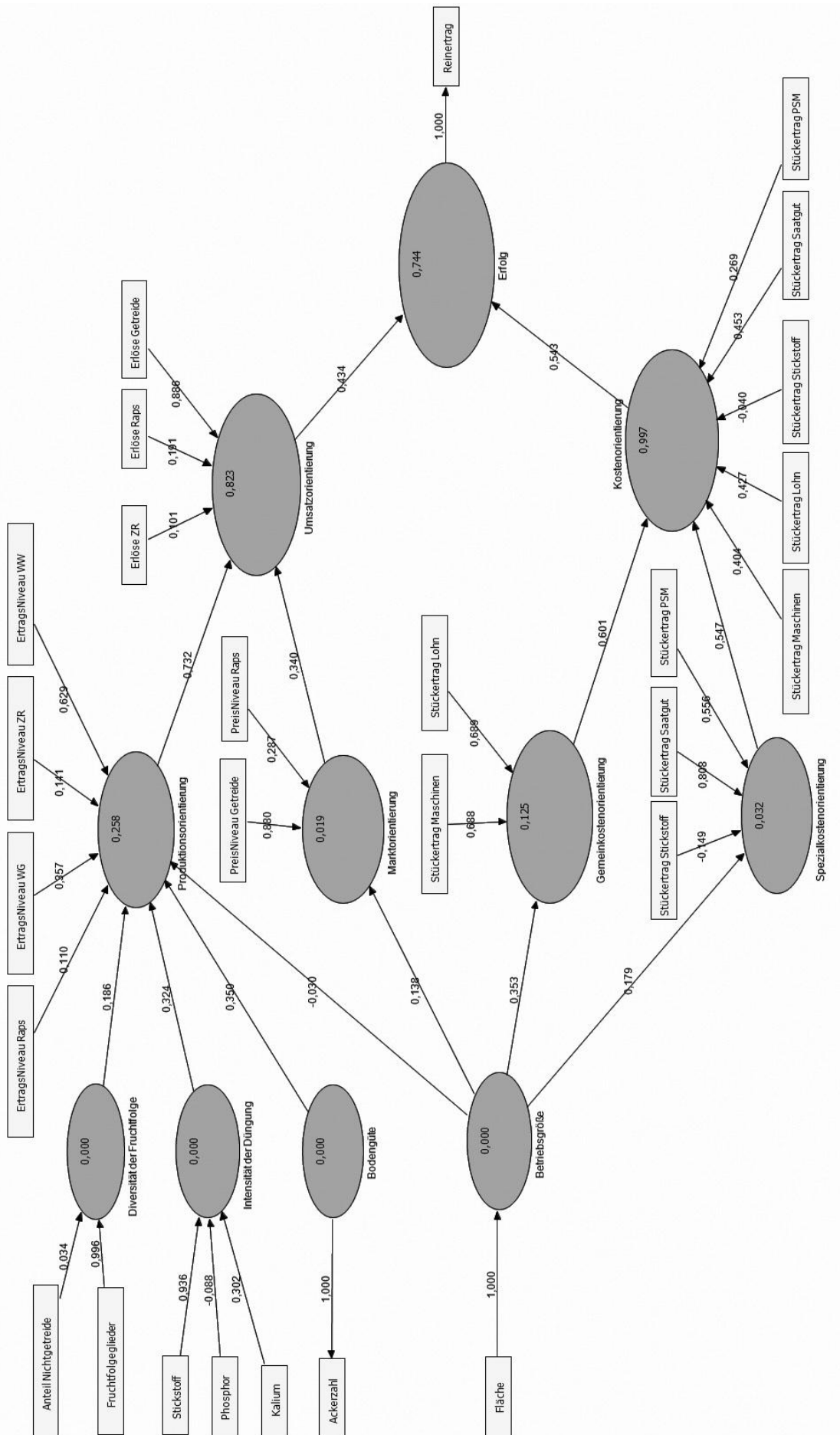


Abb. 5-9: Modellberechnungen im erweiterten Erfolgsfaktorenmodell

Quelle: eigene Berechnung mit SmartPLS

In beiden Modellen konnten 253 Fälle einbezogen werden. Das Grundmodell erreichte das Stoppkriterium $\varepsilon \leq 1.0E-5$ (vgl. Gleichung (15) auf Seite 20) nach 27 Iterationsschritten, im erweiterten Modell konvergierten die Berechnungen nach 25 Iterationen.

5.3 Gütebeurteilung der Kausalmodelle

Bevor Aussagen über die Gültigkeit der aufgestellten Hypothesen getroffen und die berechneten Parameter interpretiert werden können, müssen die Berechnungen hinsichtlich ihrer Güte beurteilt werden. Um ein systematisches Vorgehen zu ermöglichen, erfolgt bei der Gütebeurteilung eine Orientierung an folgendem Schema von RINGLE (2004), S. 14:

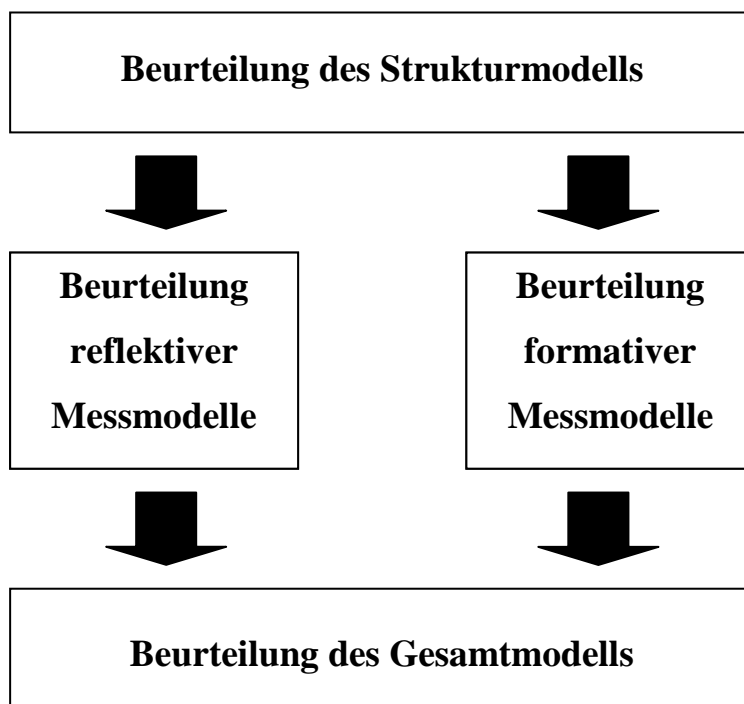


Abb. 5-10: Annahmen im Partial Least Squares-Modell

Quelle: RINGLE (2004), S. 14

Aufgrund der verteilungsfreien Kleinsten Quadrate Schätzung können keine inferenzstatistischen Tests wie bei der Kovarianzstrukturanalyse durchgeführt werden (vgl. KRAFFT et al. 2005, S. 83). Dennoch existieren nicht parametrische Testverfahren, mit denen das oben gezeigte Schema abgearbeitet werden kann.

5.3.1 Gütebeurteilung des Strukturmodells

Nachdem für die latenten Konstrukte konkrete Werte für jeden Fall bestimmt wurden, werden die Pfadkoeffizienten mit der multiplen Kleinsten Quadrate Schätzung ermittelt (vgl. Kapitel

3.1.3). In einem ersten Schritt können die postulierten Vorzeichen der Pfadkoeffizienten, die sich aus den aufgestellten Hypothesen ergeben, mit den berechneten Werten verglichen werden. Um die statistische Sicherheit der ermittelten Koeffizienten zu bestimmen, kommt das Bootstrapping – Verfahren zum Einsatz. Bei dieser Resampling – Methode werden aus allen möglichen eine bestimmte Anzahl von Fällen mit Zurücklegen gezogen. Von diesem neu gebildeten Datensatz werden alle Koeffizienten mit dem PLS – Verfahren berechnet. Diese Prozedur wird so oft wiederholt bis von jedem Koeffizienten so viele Berechnungen vorhanden sind, dass ein Mittelwert und Standardfehler berechnet werden kann. Die Größe des Resampling – Datensatzes sollte der Größe des originalen Datensatzes entsprechen (vgl. z. B. HESTERBERGER et al. 2003, S. 18-7 oder ANDREWS und BUCHINSKY 2000, S. 27). Die Anzahl der gezogenen Resampling - Datensätze soll 1000 betragen (vgl. HESTERBERGER et al. 2003, S. 18-8).

Des Weiteren fordert LOHMÖLLER (1989), S. 60f., dass die Pfadkoeffizienten mindestens einen Wert von 0,1 aufweisen müssen, um als signifikant in das Strukturmodell aufgenommen werden zu können. CHIN (1998), S. 324f. fordert, dass Pfadkoeffizienten erst ab einem Wert von 0,2 akzeptiert werden sollten.

In der nachfolgenden Tabelle²³ sind die vorhergesagten Vorzeichen, die berechneten Werte und t-Werte der Pfadkoeffizienten des erweiterten Erfolgsfaktorenmodells für jede aufgestellte Hypothese zusammengestellt. Des Weiteren ist angegeben, ob der Pfadkoeffizient den Anforderungen von LOHMÖLLER oder CHIN entspricht:

²³ Die entsprechenden Werte für das Grundmodell sind in Tab. A 7 im Anhang wiedergegeben

Tab. 5-1: Vorzeichen, berechnete Werte und Signifikanzen der Pfadkoeffizienten im erweiterten Modell

Hypothese	unabhängige → abhängige Variable	Vorz. lt. Hypothese	berechneter Wert	t-Wert	LOHMÖL- LER Kriterium	CHIN
1	Umsatzorientierung → Erfolg	+	0,433791***	12,553354	erfüllt	erfüllt
2	Produktionsorientierung → Umsatzorientierung	+	0,732300***	27,133539	erfüllt	erfüllt
3	Marktorientierung → Umsatzorientierung	+	0,340456***	10,417229	erfüllt	erfüllt
4	Kostenorientierung → Erfolg	+	0,543151***	15,336027	erfüllt	erfüllt
5	Gemeinkostenorientierung → Kostenorientierung	+	0,600508***	10,093838	erfüllt	erfüllt
6	Spezialkostenorientierung → Kostenorientierung	+	0,546517***	8,830510	erfüllt	erfüllt
7	Betriebsgröße → Produktionsorientierung	0	-0,030154	0,598868	nicht erfüllt	nicht erfüllt
8	Betriebsgröße → Marktorientierung	+	0,138468**	2,111725	erfüllt	nicht erfüllt
9	Betriebsgröße → Spezialkostenorientierung	+	0,179217***	2,813327	erfüllt	nicht erfüllt
10	Betriebsgröße → Gemeinkostenorientierung	+	0,353089***	6,143381	erfüllt	erfüllt
11	Intensität der Düngung → Produktionsorientierung	+	0,323981***	5,487367	erfüllt	erfüllt
12	Div. in der Fruchtfolge → Produktionsorientierung	+	0,185730***	2,743142	erfüllt	nicht erfüllt
13	Bodengüte → Produkti- onsorientierung	+	0,350476***	6,287257	erfüllt	erfüllt

*** signifikant mit 1% Irrtumswahrscheinlichkeit ** 5% Irrtumswahrscheinlichkeit * 10% Irrtumswahrscheinlichkeit

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Da in Hypothese 9 kein Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Produktionsorientierung postuliert wurde, sind der nicht signifikante Pfadkoeffizient und das Verfehlen der LOHMÖL-
LER bzw. CHIN – Kriterien als Bestätigung der Hypothese zu werten. Bei Rundung auf eine
Dezimale ist das CHIN – Kriterium in Hypothese 9 und in Hypothese 12 ebenfalls erfüllt. Die
Auswirkung der Betriebsgröße auf die Marktorientierung (Hypothese 8) muss als schwach
interpretiert werden, obwohl der Pfadkoeffizient signifikant ist, da er kleiner als 0,2 berechnet
wurde.

Des Weiteren lässt sich für jede endogene latente Variable das Bestimmtheitsmaß R^2 ange-
ben. Das Bestimmtheitsmaß R^2 gibt an, wieviel der Varianz der Regressanden durch die Va-
rianz der Regressoren erklärt wird. Für die Gütebeurteilung gibt CHIN (1998), S. 323 folgende
Richtwerte an:

- $R^2 > 0,67 \rightarrow$ substantiell
- $0,33 < R^2 < 0,67 \rightarrow$ durchschnittlich
- $0,19 < R^2 < 0,33 \rightarrow$ schwach

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Bestimmtheitsmaße für die endogenen Konstrukte im erweiterten Modell angegeben. Für das Grundmodell sind die entsprechenden Werte in Tab. A 3 im Anhang aufgeführt.

Tab. 5-2: Bestimmtheitsmaße der endogenen latenten Variablen im erweiterten Modell

	R^2	Bewertung
Erfolg	0,744127	substantiell
Umsatzorientierung	0,823008	substantiell
Kostenorientierung	0,997049	substantiell
Produktionsorientierung	0,257554	schwach
Marktorientierung	0,019173	nicht erklärt
Gemeinkostenorientierung	0,124672	nicht erklärt
Spezialkostenorientierung	0,032119	nicht erklärt

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Somit sind die latenten Variablen „Erfolg“, „Umsatzorientierung“ und „Kostenorientierung“ gut durch ihre exogenen Vorgänger erklärt, die Variable „Produktionsorientierung“ noch durchschnittlich und die restlichen drei Variablen können nicht durch ihre Vorgänger erklärt werden. Mit anderen Worten, die Betriebsgröße als alleinige Erklärungsvariable reicht nicht aus, als Erklärung für „Marktorientierung“, „Gemeinkostenorientierung“ und „Spezialkostenorientierung“ zu dienen. Bei den drei genannten Variablen ist die Betriebsgröße alleinige latente Vorgängervariable, wie in Abb. 5-5 auf Seite 50 illustriert.

Jedoch wirkt sich die Betriebsgröße über mehrere Einzelpfade in mehrfacher Hinsicht auf die „Umsatz-“ bzw. „Kostenorientierung“ und letztlich auf den „Erfolg“ aus. Einzelne Pfade addieren sich zu einem Totaleffekt. Multipliziert man die Pfadkoeffizienten jeden Pfades, der von der Betriebsgröße zum Erfolg führt, und addiert die Werte der einzelnen Pfade, so ist der Totaleffekt der „Betriebsgröße“ auf den „Erfolg“ 0,179 und auf die „Umsatzorientierung“ 0,025 bzw. auf die „Kostenorientierung“ 0,310.

Um die Effektstärke einer exogenen Variable auf eine endogene bemessen zu können, hat COHEN (1988), S. 410ff. die Effektgröße f^2 entwickelt:

$$f^2 = \frac{R_{incl.}^2 - R_{excl.}^2}{1 - R_{incl.}^2} \quad (23)$$

Mit $R_{incl.}^2$ ist das Bestimmtheitsmaß der endogenen Variable mit dem Einfluss der zu untersuchenden exogenen bezeichnet, $R_{excl.}^2$ steht für das Bestimmtheitsmaß ohne Einfluss der zu untersuchenden exogenen Variable. Das Kausalmodell wird zur Bestimmung von $R_{excl.}^2$ erneut ohne den zu untersuchenden Pfad geschätzt. COHEN (1988), S. 413 gibt an, dass bei Werten ab 0,02 von einem schwachen Effekt auszugehen ist, ab 0,15 spricht man von einem moderaten Effekt und ab 0,35 ist der Effekt substantiell. In Tab. 5-3 sind die Effektgrößen und deren verbale Beschreibung für das erweiterte Modell²⁴ angegeben:

Tab. 5-3: Effektgrößen f^2 und verbale Beschreibung nach COHEN, erweitertes Modell

exogen	endogen	Erfolg	Umsatz-orientierung	Kosten-orientierung	Produktions-orientierung	Markt-orientierung	Gemein-kostenorientierung	Spezial-
	Umsatzorientierung	0,50992 substantiell						
	Kostenorientierung	0,79943 substantiell						
	Produktionsorientierung	0,13079* schwach	2,68717 substantiell					
	Marktorientierung	0,09571* schwach	0,56817 substantiell					
	Gemeinkostenorientierg.	0,48452* substantiell		**				
	Spezialkostenorientierg.	0,17403* moderat		**				
	Diversität d. Fruchtfolge				0,04018 schwach			
	Intensität der Düngung				0,12812 schwach			
	Bodengüte				0,11541 schwach			
	Betriebsgröße	0,00310 kein Effekt			0,00069 kein Effekt	0,02132 schwach	0,14242 schwach	0,03318 schwach

* Mit den Größen als direkte Vorgänger des Konstruktes Erfolg, vgl. Abb. A 3 im Anhang

** Kostenorientierung ist Konstrukt 2. Ebene aus Spezial- und Gemeinkostenorientierung mit Indikatorwiederholung, daher ist die Effektgröße nicht interpretierbar

Quelle: eigene Berechnungen

Ein letztes Kriterium zur Gütebeurteilung des Strukturmodells ist die Prognoserelevanz, die mit einer Blindfolding – Prozedur ermittelt wird. Diese Blindfolding – Prozedur ist eine Technik der Datenwiederverwertung, die von STONE (1974) und GEISSER (1974) entwickelt

²⁴ Für das Grundmodell in Tab. A 8 im Anhang.

wurde. Der Datensatz wird dabei, wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt, in Blöcke aufgeteilt:

Tab. 5-4: Aufteilung des Datensatzes für das Blindfolding

Fall – Nr.	manifeste Variablen	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	...
1		a	c	e	g	b	...
2		b	d	f	a	c	...
3		c	e	g	b	d	...
4		d	f	a	c	e	...
5		e	g	b	d	f	...
6		f	a	c	e	g	...
7		g	b	d	f	a	...
8		a	c	e	g	b	...
9		b	d	f	a	c	...
...	

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an TENENHAUS (2005) et al., S 175

Im Beispiel in Tab. 5-4 ist der Datensatz in sieben Blöcke, Block a bis Block g, aufgeteilt. Als Faustregel gilt, dass die Anzahl der zu bildenden Blöcke zwischen fünf und zehn liegen sollte und nicht durch die Anzahl der Fälle und Anzahl der Indikatoren der zu untersuchenden Variable teilbar sein soll (vgl. WOLD 1982, S. 33).

Im nächsten Schritt wird das Kausalmodell jeweils unter der Annahme, die Daten eines Blockes fehlen, mit den verbleibenden Daten geschätzt. Die ausgelassenen manifesten Variablen werden dann mit den Berechnungsergebnissen des restlichen Datensatzes rekonstruiert und die Prognosefehler mit einer trivialen Schätzung, die auf den Mittelwerten der Variablen basiert, verglichen.

Zum einen können die berechneten Werte der latenten Variable, die über das Messmodell mit dem fehlenden Wert verknüpft ist, zur Rekonstruktion herangezogen werden. Dann spricht man von kreuzvalidierten Kommunalitäten²⁵ und dieses Vorgehen dient zur Überprüfung der Messmodelle. Werden die manifesten Variablen aller Vorgänger der latenten Variable, zu der die ausgelassene Beobachtung gehört, für die Rekonstruktion benutzt und somit auch die Schätzung der Pfadkoeffizienten, spricht man zum anderen von kreuzvalidierten Redundan-

²⁵ Unter Kommunalität versteht man die Summe der quadrierten Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen MV und der LV eines Blockes geteilt durch die Anzahl der MV (vgl. TENENHAUS et al. 2005, S. 173).

zen²⁶ zur Überprüfung des Strukturmodells. Jedoch sind die so ermittelten Werte nur für reflektiv ausgestaltete Konstrukte interpretierbar (vgl. FORNELL und BOOKSTEIN 1982, S. 450).

Die Formel für diesen STONE – GEISSER – Test lautet:

$$Q_j^2 = 1 - \frac{\sum_k E_{jk}}{\sum_k O_{jk}} \quad (24)$$

Wobei der Index j die latenten Konstrukte bezeichnet und k der Laufindex über alle Indikatoren des jeweiligen Konstruktes. E bezeichnet die Summe der quadrierten Fehler der geschätzten Werte und O die quadrierten Fehler für die Durchschnittsschätzung.

Q^2 ist als kreuzvalidiertes R^2 zwischen der latenten Variable und den zugehörigen manifesten Variablen bzw. zwischen allen MV, welche die endogene LV erklären zu interpretieren (vgl. TENENHAUS 2005, S. 174). Ist Q^2 positiv, kann dem Modell eine Prognoserelevanz zugesprochen werden.

Zur Strukturmodellbeurteilung soll Q^2 auf Basis der kreuzvalidierten Redundanzen für das latente Konstrukt „Erfolg“ berechnet werden.

Da bei den beiden vorliegenden Modellen 253 Fälle in die Berechnung einfließen, wird der Datensatz in acht Blöcke aufgeteilt, um den Anforderungen von WOLD (1982), S. 33 zu genügen. Für das erweiterte Modell ergibt sich ein $Q_{Erfolg}^2 = 0,7414$. Das Modell besitzt demnach für die Variable „Erfolg“ eine Prognoserelevanz. Für das Grundmodell ist der entsprechende Wert für $Q_{Erfolg}^2 = 0,73730$.

5.3.2 Gütebeurteilung des Messmodells

Bei den Messmodellen wird zwischen formativen und reflektiven Ausprägungen unterschieden. In den erstellten Kausalmodellen sind zwei reflektive Messmodelle, für das Konstrukt „Bodengüte“ und für „Erfolg“ verwendet worden. Beide Messmodelle sind jeweils nur mit einem Indikator versehen, so dass keine Überprüfungen, wie zum Beispiel die Korrelation der Indikatoren untereinander und die Höhe der Ladungen²⁷, durchgeführt werden können.

²⁶ Unter Redundanz einer endogenen LV versteht man die Kommunalität multipliziert mit dem multiplen Bestimmtheitsmaß aus der Regression aller Vorgänger und der LV (vgl. TENENHAUS et al. 2005, S. 173).

²⁷ Bei nur einem Indikator ist die Ladung stets Eins.

Die Überprüfung formativer Indikatoren erfordert ein anderes Vorgehen als bei reflektiven Messmodellen, da bei diesen die Ursache – Wirkungsbeziehung umgekehrt ist (vgl. KRAFFT et al. 2005, S. 76).

Als erster Schritt können mittels Bootstrapping die Gewichte der Indikatoren analog zu den Pfadkoeffizienten überprüft werden. Auch bei den Gewichten gelten die Mindestforderungen von LOHMÖLLER (1989), S. 60f. bzw. CHIN (1998), S. 324f. von 0,1 bzw. 0,2 (vgl. RINGLE 2004, S. 22). Die ermittelten t-Werte für die Gewichte sind, wie bei der Überprüfung der Pfadkoeffizienten, mit einem Bootstrapping über 1000 Datensätze mit einer jeweiligen Größe von 253 Fällen durchgeführt.

Tab. 5-5: Bootstrapping – Ergebnisse der Gewichte formativer Indikatoren

Messhypo- these	Indikator	Vorz. lt. Hypothese	berechneter Wert	t-Wert	LOHMÖLLER Kriterium	CHIN Kriterium
2	<i>Erlöse Getreide</i>	+	0,885956 ^{***}	30,008345	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Erlöse Raps</i>	+	0,190942 ^{***}	3,381634	<i>erfüllt</i>	<i>nicht erfüllt</i>
	<i>Erlöse ZR</i>	+	0,100732 ^{**}	2,416517	<i>erfüllt</i>	<i>nicht erfüllt</i>
3	<i>ErtragsNiveau Raps</i>	+	0,110436	1,35311	<i>erfüllt</i>	<i>nicht erfüllt</i>
	<i>ErtragsNiveau WG</i>	+	0,357025 ^{***}	5,559908	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>ErtragsNiveau WW</i>	+	0,62942 ^{***}	9,545898	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>ErtragsNiveau ZR</i>	+	0,141311 ^{**}	2,436792	<i>erfüllt</i>	<i>nicht erfüllt</i>
4	<i>PreisNiveau Getreide</i>	+	0,880095 ^{***}	14,58812	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>PreisNiveau Raps</i>	+	0,286873 ^{***}	2,724408	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
5	<i>Stückertrag Lohn</i>	+	0,688868 ^{***}	13,1052	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Stückertrag Maschinen</i>	+	0,68777 ^{***}	12,134727	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
6	<i>Stückertrag PSM</i>	+	0,555994 ^{***}	6,869772	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Stückertrag Saatgut</i>	+	0,808343 ^{***}	11,357681	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Stückertrag Stickstoff</i>	+	-0,148635	1,609521	<i>Vorzeichenwechsel</i>	
7	<i>Stückertrag Lohn</i>	+	0,426542 ^{***}	8,460887	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Stückertrag Maschinen</i>	+	0,403853 ^{***}	7,785546	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Stückertrag PSM</i>	+	0,268734 ^{***}	4,416951	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Stückertrag Saatgut</i>	+	0,453191 ^{***}	8,386883	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Stückertrag Stickstoff</i>	+	-0,040437	1,046643	<i>Vorzeichenwechsel</i>	
8	<i>Fläche¹</i>	+	1			
	<i>Kalium</i>	+	0,3025 [*]	1,887564	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Phosphor</i>	+	-0,088193	0,79327	<i>Vorzeichenwechsel</i>	
9	<i>Stickstoff</i>	+	0,93567 ^{***}	11,310998	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>
	<i>Anteil Nichtgetreide</i>	+	0,033527	0,119281	<i>nicht erfüllt</i>	<i>nicht erfüllt</i>
10	<i>Fruchtfolgeglieder</i>	+	0,995563 ^{***}	4,368471	<i>erfüllt</i>	<i>erfüllt</i>

¹ Konstrukt mit nur einem Indikator, t-Wert nicht berechenbar und Gütekriterien nicht von Relevanz

*** signifikant mit 1% Irrtumswahrscheinlichkeit ** 5% Irrtumswahrscheinlichkeit * 10% Irrtumswahrscheinlichkeit

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Die Indikatoren „Stückertrag Stickstoff“ und „Phosphor“ sind durch einen Vorzeichenwechsel in den berechneten Werten, die jedoch nicht signifikant von Null verschieden sind, gekennzeichnet. In diesen Fällen hat sich das Messmodell nicht bestätigt. Des Weiteren erfüllt der als nicht signifikant errechnete Wert des Indikators „Anteil Nichtgetreide“ weder das schwächere LOHMÖLLER – noch das CHIN – Kriterium. Die Indikatoren, welche Gewichte in einer Höhe zwischen 0,1 und 0,2 aufweisen, müssen als schwach bezeichnet, sollen aber nicht abgelehnt werden. Selbst bei geringen Ladungen dürfen einzelne Indikatoren nicht ohne weiteres entfernt werden, da die Indikatoren auf Grund theoretisch konzeptioneller Überlegungen dem Konstrukt zugeordnet wurden und dessen substanziellen Inhalt begründen (vgl. KRAFFT et al. 2005, S. 78).

Ein Entfernen eines Indikators wird empfohlen, wenn Multikollinearität unter den Indikatoren vorliegt, da in diesem Fall eine Verzerrung der Schätzergebnisse der Regressionen zu erwarten ist. Hohe Werte nahe Eins in der Korrelationsmatrix der Indikatoren können als einen ersten Hinweis auf Multikollinearität angesehen werden (vgl. KRAFFT et al. 2005, S. 78).

Zur besseren Übersicht sind in Tab. A 9 im Anhang alle Korrelationen, die vom Absolutbetrag größer als 0,5 sind, dargestellt. Aus den Werten lässt sich kein Hinweis auf Multikollinearität ableiten, so dass kein Indikator entfernt werden sollte.

5.3.3 Gütebeurteilung des Gesamtmodells

Obwohl im Gegensatz zu den kovarianzbasierten Schätzmethoden die Anforderungen an den Datenumfang beim PLS – Verfahren als gering anzusehen sind (vgl. Kapitel 3.3.1), sollte bei der globalen Modellbeurteilung zunächst geprüft werden, ob der Datensatz für die Schätzung ausreichend ist. Als Richtwert gibt CHIN (1998), S. 311 an, mindestens das Zehnfache der Anzahl der Indikatoren des formativen Konstruktes mit den meisten Indikatoren zu verwenden oder das zehnfache der Anzahl der meisten direkten Vorgänger einer endogenen latenten Variable. Die größere der beiden Zahlen ist als Mindestumfang für den Datensatz empfohlen. Die latente Variable „Kostenorientierung“ hat mit fünf Indikatoren den größten Umfang. Die Variable „Produktionsorientierung“ hat die höchste Anzahl exogener Vorgänger mit vier direkten Vorgängern. Daraus ergibt sich ein Mindestdatenumfang von $N_{\min} = 50$, der mit $N=253$ um mehr als das fünffache übertroffen wird.

Bei Schätzung von Kausalmodellen auf Basis der Kovarianzen existieren globale Gütemaße wie z. B. der Goodness of Fit Index (GFI) oder der Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI). Bei der varianzbasierten Schätzung mit dem PLS – Verfahren wurde von TENENHAUS et al.

(2005), S. 173 ein „... *global criterion of goodness-of-fit (GoF)*...“ angeregt, welches sich wie folgt berechnet:

$$GoF = \sqrt{\overline{communality} * \overline{R^2}} \quad (25)$$

Die durchschnittliche gewichtete Kommunalität²⁸ wird mit $\overline{communality}$ bezeichnet und $\overline{R^2}$ gibt das durchschnittliche Bestimmtheitsmaß der Regressionen der endogenen LV mit ihren Vorgängern an. Aus beiden Werten wird das geometrische Mittel berechnet. Da das PLS – Verfahren jedoch partiell optimiert, ist ein globales Maß der Schätzgüte problembehaftet und der GoF – Index kann nur als operationelle Lösung zur globalen Validierung eines PLS – Modells gesehen werden (vgl. TENENHAUS et al. 2005, S. 173). Da keine Gütekriterien für den GoF – Index angegeben sind, soll an dieser Stelle auf dessen Berechnung verzichtet werden.

Stattdessen empfiehlt RINGLE (2004), S. 23 ein exploratives Vorgehen. Wenn in den Messmodellen oder im Strukturmodell nicht akzeptable Werte vorliegen, sollten diese Teilstrukturen modifiziert werden, um die Auswirkungen auf das Gesamtmodell zu prüfen.

Im Strukturmodell hatten alle Pfadkoeffizienten, bei denen ein positiver Zusammenhang postuliert wurde, mindestens eine Höhe von 0,1, so dass Modifikationen am Strukturmodell nicht notwendig sind.

Auch bei den Indikatoren scheint es sinnvoller, sich inhaltlich statt formal mit dem Modell auseinanderzusetzen. Die Indikatoren „Anteil Nichtgetreide“, „Phosphor“ sowie „Stückertrag Stickstoff“ weisen einen Vorzeichenwechsel bzw. nicht signifikante Gewichte von geringer Höhe auf. Ungeachtet des Problems, dass sich bei Entfernen eines formativen Indikators auch die Bedeutung des theoretischen Konstrukts ändert, soll in der nachfolgenden Abbildung das erweiterte Erfolgsfaktorenmodell mit den entfernten Indikatoren dargestellt werden:

²⁸ Mit den Anzahlen der MV pro Block als Gewichte.

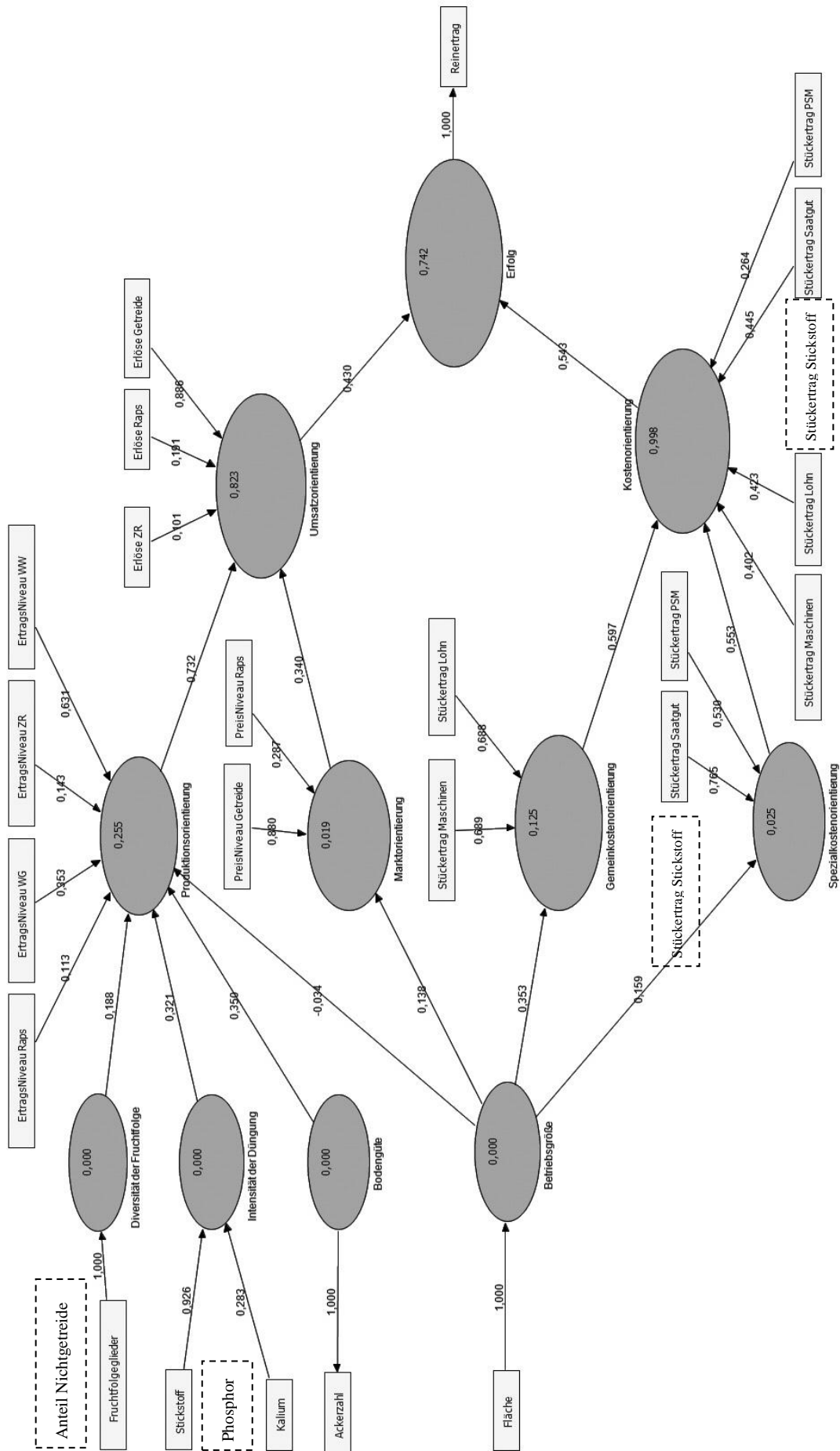


Abb. 5-11: erweitertes Erfolgsfaktorenmodell, modifiziert
Quelle: eigene Darstellung mit SmartPLS

Vergleicht man nun die Gewichte, Ladungen und Pfadkoeffizienten mit den Ergebnissen des vollständigen Modells, in Abb. 5-9 auf Seite 55 abgebildet, kann man allenfalls graduelle Änderungen feststellen. Der Aussagegehalt hat sich durch das Entfernen der strittigen Indikatoren nicht geändert. Somit sollen diese Indikatoren zur inhaltlichen Auseinandersetzung im nächsten Abschnitt im Modell verbleiben.

Ein letzter Test zur Modellgüte soll die Aufteilung des Datensatzes nach Regionen und ein erneutes Schätzen der Teilmodelle sein. Die einzelnen Betriebe wurden fünf Regionen zugeordnet: Mecklenburger Hügelland, Süd-Ost-Mecklenburg, Ostvorpommern und Uckermark, Nordvorpommern Binnenland sowie Nordvorpommern-Küste und Insel Rügen. Die Anzahl der Fälle pro Region ist in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Tab. 5-6: Anzahl der Fälle nach Regionen

Region	Fälle	Modellregion
<i>Nordvorpommern-Küste und Insel Rügen</i>	77	<i>Küste</i>
<i>Nordvorpommern Binnenland</i>	52	} <i>Binnenland Pommern</i>
<i>Ostvorpommern und Uckermark</i>	36	
<i>Süd-Ost-Mecklenburg</i>	56	} <i>Mecklenburg</i>
<i>Mecklenburger Hügelland</i>	32	

Quelle: eigene Berechnungen

Da die Mindestanforderung an den Datenumfang $N_{\min} = 50$ beträgt, sollen die Berechnungen mit den drei zusammengefassten Regionen durchgeführt werden. Die wichtigsten Beschreibungsmerkmale der Betriebe hinsichtlich Betriebsgröße, Bodengüte und Ertragsniveau zeigt die nächste Tabelle:

Tab. 5-7: Fläche, Bodengüte sowie Ertrags- und Erfolgskennzahlen der Betriebe in den Modellregionen

Region	Fälle	Fläche	Ackerzahl	Ertrag WW	Ertrag WG	Ertrag Raps	Ertrag ZR	Reinertrag
<i>Küste</i>	77	963,46 (435,41)	47,95 (2,72)	92,62 (9,74)	84,49 (11,35)	45,03 (7,73)	564,83 (102,60)	532,44 (187,10)
<i>Binnenland Pommern</i>	88	797,79 (503,77)	43,87 (5,82)	82,56 (10,54)	74,58 (13,03)	41,27 (7,58)	546,24 (95,18)	449,96 (142,21)
<i>Mecklenburg</i>	88	781,44 (271,83)	46,21 (5,45)	83,31 (9,59)	74,25 (13,28)	40,93 (8,10)	526,63 (87,93)	451,45 (123,77)

Mittelwerte, Standardabweichungen in Klammern

Quelle: eigene Berechnungen

Auch innerhalb der Regionen weisen die Betriebe in ihren Merkmalsausprägungen Variationen auf, die Grundlage für die Schätzalgorithmen des PLS – Verfahrens sind. Die Fallzahlen der Regionen erfüllen die Mindestanforderung an die Datenmenge von $N_{\min} = 50$.

Die Berechnungsergebnisse der Ladungen und Gewichte der Indikatoren ist in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

Tab. 5-8: Ladungen bzw. Gewichte der Indikatoren in den Regionen

Messhypothese	Indikator	Gesamtmodell	Küste	Binnenland Pommern	Mecklenburg
1	<i>Reinertrag</i>	1	1	1	1
2	<i>Erlöse Getreide</i>	0,885956	0,930368	0,867142	0,875158
	<i>Erlöse Raps</i>	0,190942	0,060976	0,267319	0,285662
3	<i>Erlöse ZR</i>	0,100732	0,167249	0,089232	0,091852
	<i>ErtragsNiveau Raps</i>	0,110436	-0,025357	0,257062	0,236553
	<i>ErtragsNiveau WG</i>	0,357025	0,418975	0,378989	0,397011
	<i>ErtragsNiveau WW</i>	0,62942	0,628665	0,57802	0,646215
4	<i>ErtragsNiveau ZR</i>	0,141311	0,28685	0,156403	0,211647
	<i>PreisNiveau Getreide</i>	0,880095	0,931033	0,987806	0,86943
5	<i>PreisNiveau Raps</i>	0,286873	0,238253	0,037125	0,498077
	<i>Stückertrag Lohn</i>	0,688868	0,728915	0,732607	0,815785
6	<i>Stückertrag Maschinen</i>	0,68777	0,579359	0,667032	0,574492
	<i>Stückertrag PSM</i>	0,555994	0,48312	0,416216	0,683627
7	<i>Stückertrag Saatgut</i>	0,808343	0,83407	0,716203	0,822485
	<i>Stückertrag Stickstoff</i>	-0,148635	-0,448788	0,254381	-0,111608
	<i>Stückertrag Lohn</i>	0,426542	0,447891	0,543866	0,385909
	<i>Stückertrag Maschinen</i>	0,403853	0,281418	0,50257	0,336169
8	<i>Stückertrag PSM</i>	0,268734	0,285828	0,059579	0,386147
	<i>Stückertrag Saatgut</i>	0,453191	0,463046	0,347691	0,51079
	<i>Stückertrag Stickstoff</i>	-0,040437	-0,170036	0,118319	-0,044263
9	<i>Fläche</i>	1	1	1	1
	<i>Kalium</i>	0,3025	0,69397	0,393399	-0,419029
10	<i>Phosphor</i>	-0,088193	-0,259196	-0,106109	0,159265
	<i>Stickstoff</i>	0,93567	0,752308	0,911486	0,96568
11	<i>Anteil Nichtgetreide</i>	0,033527	0,345573	0,917737	0,257764
	<i>Fruchtfolgeglieder</i>	0,995563	0,830778	0,517819	0,940941
11	<i>Ackerzahl</i>	1	1	1	1

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

In der Gesamtschau aller Zahlen kann festgestellt werden, dass sich die Gewichte bzw. Ladungen der Indikatoren in weiten Teilen über die Regionen hinweg in hohem Maße ähnlich sind. Die Vorzeichenwechsel der Indikatoren „Kalium“ sowie „Phosphor“ in der Messhypothese 9 sollen Gegenstand der inhaltlichen Auseinandersetzung im nächsten Abschnitt werden. Erkennbar ist jedoch in allen Regionen, dass „Stickstoff“ der hauptsächliche Indikator für „Intensität der Düngung“ ist. Ebenso soll das negative Vorzeichen des Indikators „Stückertrag Stickstoff“ im nächsten Abschnitt diskutiert werden.

Die große Ähnlichkeit der Gewichte und Ladungen kann als ein Indiz für die Validität des Modells angesehen werden.

Analog zu den Betrachtungen der Messmodelle werden in der nächsten Tabelle die Pfadkoeffizienten der einzelnen Regionen gegenüber gestellt:

Tab. 5-9: Pfadkoeffizienten der Strukturmodelle in den einzelnen Regionen

Hypothese	unabhängige → abhängige Variable	Gesamtmodell	Küste	Binnenland Pommern	Mecklenburg
1	Umsatzorientierung → Erfolg	0,433791	0,453516	0,455423	0,305714
2	Produktionsorientierung → Umsatzorientierung	0,732300	0,633464	0,701913	0,734778
3	Marktorientierung → Umsatzorientierung	0,340456	0,388736	0,446470	0,316389
4	Kostenorientierung → Erfolg	0,543151	0,578191	0,504817	0,622021
5	Gemeinkostenorientierung → Kostenorientierung	0,600508	0,562784	0,726619	0,514094
6	Spezialkostenorientierung → Kostenorientierung	0,600508	0,559002	0,410160	0,602181
7	Betriebsgröße → Produktionsorientierung	-0,030154	0,310751	-0,337721	0,086127
8	Betriebsgröße → Marktorientierung	0,138468	0,190019	0,058565	0,139594
9	Betriebsgröße → Spezialkostenorientierung	0,179217	0,427399	-0,081782	0,144669
10	Betriebsgröße → Gemeinkostenorientierung	0,353089	0,607277	0,272779	0,003579
11	Intensität der Düngung → Produktionsorientierung	0,323981	0,207361	0,270782	0,343437
12	Diversität in der Fruchtfolge → Produktionsorientierung	0,185730	0,068927	0,020767	0,145185
13	Bodengüte → Produktionsorientierung	0,350476	0,266648	0,338205	0,258521

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Auch die Pfadkoeffizienten weisen in ihrer Gesamtschau eine große Ähnlichkeit über die Regionen hinweg auf. Größere Abweichungen und Vorzeichenwechsel sind bei den Pfadkoeffi-

zienten zu beobachten, bei denen die „Betriebsgröße“ Ursache für verschiedene Wirkungen ist. Da die LV „Betriebsgröße“ nur geringen Einfluss auf ihre nachfolgenden Variablen im Gesamtmodell ausübt, sollen diese Abweichungen und Vorzeichenwechsel kein Grund sein, diese Variable aus dem Modell auszuschließen, sondern auch Gegenstand der inhaltlichen Auseinandersetzung werden.

6 Interpretation der Ergebnisse und Methoden

Nachdem die beiden Kausalmodelle, in Abb. 5-4 auf Seite 45 als Grundmodell und in Abb. 5-5 auf Seite 50 als erweitertes Erfolgsfaktorenmodell dargestellt, hinsichtlich ihrer Modellgüte beurteilt wurden, soll nun das erweiterte Erfolgsfaktorenmodell inhaltlich interpretiert werden. Das Grundmodell ist ein Teilsystem des nun auszuwertenden erweiterten Erfolgsfaktorenmodells und die entsprechenden Aussagen können auf das separate Grundmodell übernommen werden. Die analogen Koeffizienten weisen lediglich graduelle Abweichungen auf, so dass auf eine gesonderte Auswertung verzichtet werden kann.

6.1 Inhaltliche Interpretation der Modellberechnungen

Um ein systematisches Vorgehen zu ermöglichen, erfolgt die Auswertung, in umgekehrter Reihenfolge zur Modellentwicklung, von den exogenen zu den endogenen Variablen hin. Die Messhypothesen und Hypothesen zum Strukturmodell werden parallel zueinander interpretiert.

Begonnen wird mit dem theoretischen Konstrukt „Produktionsorientierung“ und seinen exogenen Vorgängern „Diversität der Fruchtfolge“, „Intensität der Düngung“ und „Bodengüte“. In der folgenden Abbildung ist der Modellausschnitt²⁹ nochmals dargestellt:

²⁹ Die Darstellung erfolgt ohne Einfluss der „Betriebsgröße“ auf die „Produktionsorientierung“, dieser Einfluss wird an späterer Stelle diskutiert.

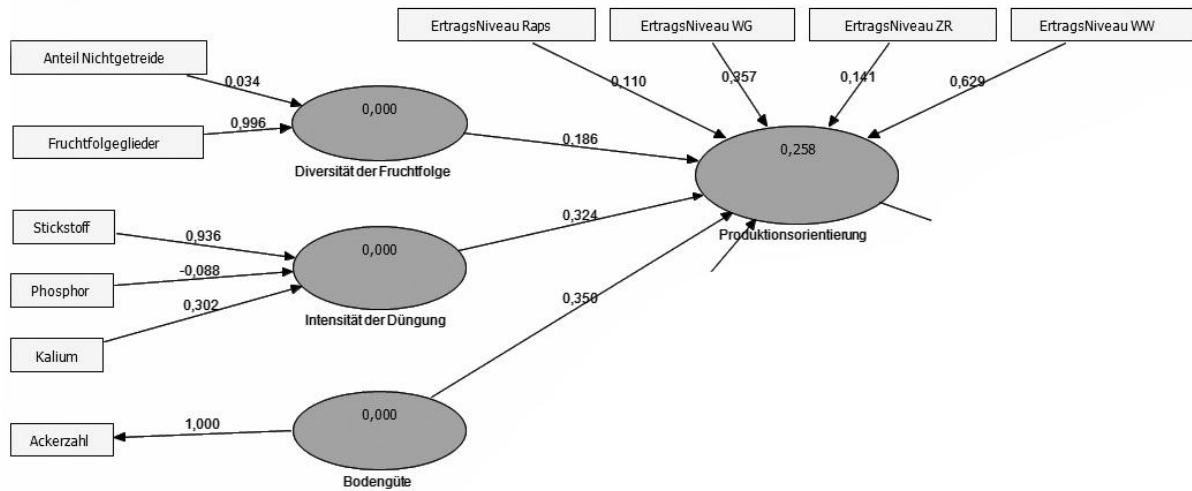


Abb. 6-1: Modellausschnitt „Produktionsorientierung“

Quelle: Ausschnitt aus Abb. 5-9

Unter Produktionsorientierung wird eine unternehmerische Grundhaltung verstanden, deren Ziel es ist, möglichst hohe Naturalerträge zu erzeugen. Wie bereits in der Modellentwicklung erläutert, wurden die erzielten Naturalerträge mit dem jeweiligen Jahresdurchschnitt relativiert, um den Einfluss der Witterung zumindest auf überregionaler Ebene abzumildern. Nicht erfasst werden können dagegen regionale Witterungsunterschiede, wie sie zum Beispiel durch den Küsteneinfluss auf Rügen im Gegensatz zum kontinentalen Einfluss in der Uckermark entstehen.

Im modellinternen Optimierungsprozess wurde dem Indikator „ErtragsNiveau WW“ das größte Gewicht zugewiesen. Winterweizen ist im Anbauspektrum mit dem größten Flächenanteil vertreten, so dass auch aus sachlogischer Sicht Winterweizen die größte Bedeutung beigemessen werden muss. Alle vier Indikatoren des Konstruktes „Produktionsorientierung“ weisen ein positives Vorzeichen auf, wie in Messhypothese 3 postuliert.

Die erste zu untersuchende Einflussgröße auf die „Produktionsorientierung“ ist die „Bodengüte“. Als Indikator hierfür wird die Ackerzahl verwendet. Der Indikator ist reflektiv ausgestaltet, da die Bodengüte, festgestellt in der Reichsbodenschätzung, Ursache für die vergebene Ackerzahl ist. Der Einfluss der „Bodengüte“ ist mit einem Pfadkoeffizienten von 0,35 und einer Effektstärke von $f^2 \approx 0,12$ als gering einzustufen. Aus unternehmerischer Sicht ist dies positiv zu bewerten, da die Bodengüte nicht durch den Unternehmer beeinflussbar ist.

Die „Intensität der Düngung“ fasst die eingesetzten Mengen der Grundnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium in kg je Hektar zusammen. Stickstoff ist mit einem Gewicht von ca. 0,94 der beherrschende Indikator. Der Indikator Phosphor hat ein tendenzielles negatives

Vorzeichen, ist jedoch nicht signifikant auf Grund der Bootstrapping – Ergebnisse. Auch der Indikator Kalium ist nur im Bereich einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 Prozent signifikant. Im Gegensatz zum Stickstoff können Kalium und Phosphor auf Vorrat gedüngt werden. Wie auch in Tab. 4-5 auf Seite 30 ersichtlich, wurde in einzelnen Jahren gar kein Kalium bzw. Phosphor ausgebracht, in anderen dagegen mehr, was durch die hohen Variationskoeffizienten untermauert wird. Die Untersuchung hingegen zielt auf das einzelne Wirtschaftsjahr ab. Um auch Phosphor und Kalium adäquat in das Modell aufnehmen zu können, müssten gleitende Durchschnitte mit einer Gliederanzahl von mindestens drei³⁰ gebildet werden. Diese Maßnahme reduziert jedoch den Datenbestand und somit die statistische Sicherheit des gesamten Modells.

Da die „Intensität der Düngung“ mit einem Pfadkoeffizienten von rund 0,32 und einem f^2 von ca. 0,13 jedoch nur einen sehr schwachen Einfluss auf die „Produktionsorientierung“ hat, soll an dieser Stelle auf nähere Untersuchungen verzichtet werden.

Auch bei der „Diversität der Fruchtfolge“ gibt es einen beherrschenden Indikator mit der Anzahl der Fruchtfolgeglieder, welche die Anzahl der verschiedenen Fruchtarten im jeweiligen Erntejahr angibt. Der Anteil von Nichtgetreidearten am Anbauspektrum hat keinen signifikanten Einfluss auf das theoretische Konstrukt. Mit einem Pfadkoeffizienten von 0,19 und einer Effektstärke von 0,04 ist der Einfluss einer Orientierung auf Diversität sehr gering auf die Erzielung überdurchschnittlicher Naturalerträge. Da Effekte einer vielfältigen Fruchtfolge erst sehr langfristig wirksam werden, deutet der zwar geringe aber hochsignifikante Pfadkoeffizient darauf hin, dass eine Grundhaltung zu weiten Fruchtfolgen von den Unternehmern über mehrere Jahre hinweg praktiziert wird.

Insgesamt können mit den eben erläuterten Einflussfaktoren und der Betriebsgröße, die wie weiter unten beschrieben wird, keinen Einfluss auf die „Produktionsorientierung“ hat, ungefähr 26 Prozent der Varianz dieses Konstruktes erklärt werden. Vermutlich spielen regionale Witterungsunterschiede besonders in der Vegetationsperiode eine bedeutende Rolle bei der Erzielung überdurchschnittlicher Erträge sowie eine Vielzahl weiterer vom Unternehmer beeinflussbarer und nicht beeinflussbarer Faktoren.

Die nächste zu untersuchende exogene latente Variable ist die Betriebsgröße. In der folgenden Abbildung sind die Wirkungen der Betriebsgröße nochmals veranschaulicht:

³⁰ Dazu müsste statistisch oder sachlogisch der Zyklus der Düngungsmaßnahmen ermittelt werden.

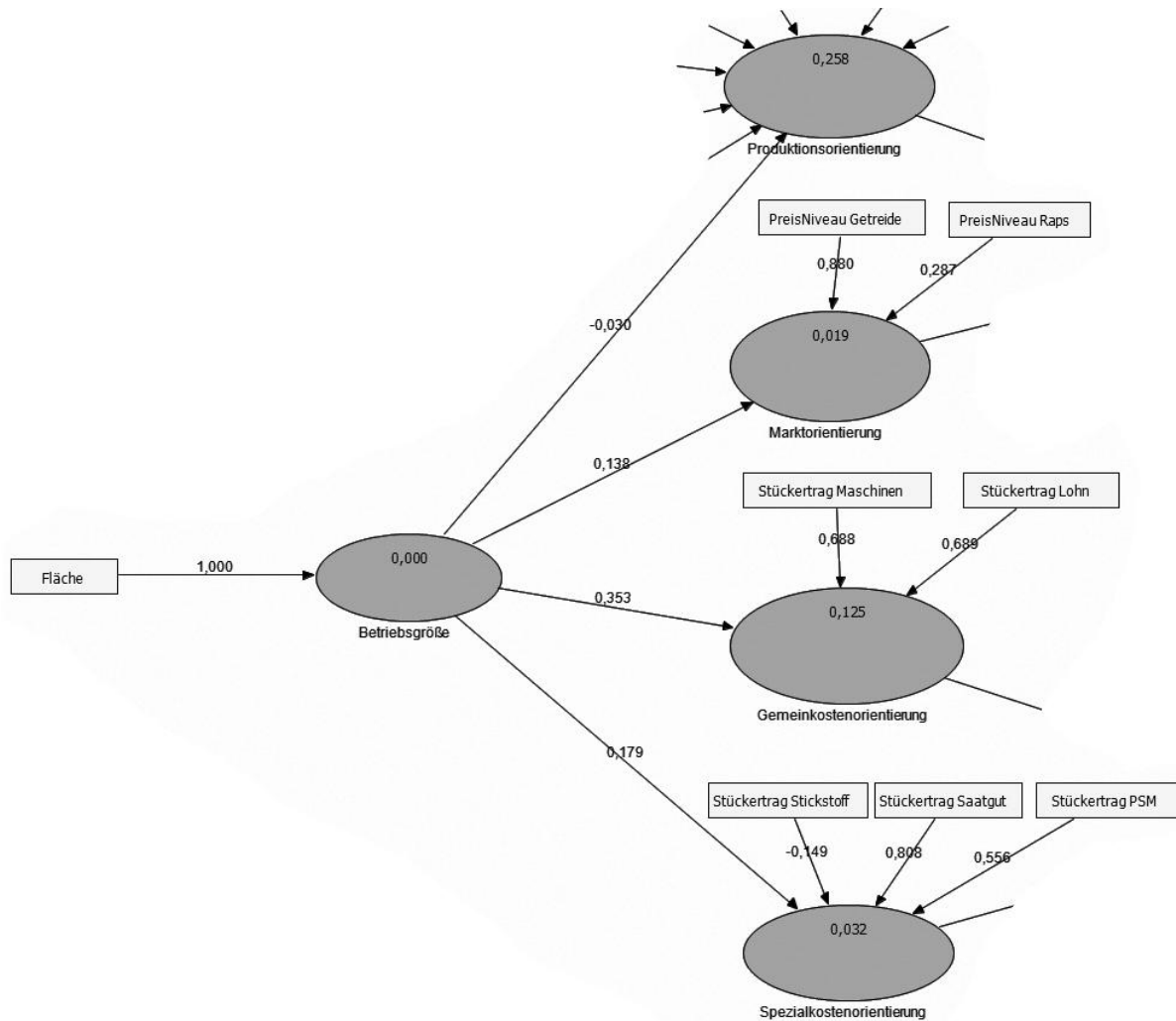


Abb. 6-2: Modellausschnitt „Betriebsgröße“

Quelle: Ausschnitt aus Abb. 5-9

Als Indikator für die „Betriebsgröße“ ist die bewirtschaftete Fläche gewählt worden. Da alle untersuchten Einheiten reine Marktfruchtbetriebe sind, charakterisiert die Fläche die „Betriebsgröße“ in ausreichendem Maße.

Wie in Hypothese 7 postuliert, hat die statistische Auswertung keinen Einfluss der „Betriebsgröße“ auf die „Produktionsorientierung“ ergeben, sowohl Pfadkoeffizient als auch Effektstärke unterscheiden sich nur zufällig von Null. Als mögliche Einflussfaktoren auf die „Produktionsorientierung“ sind die durchschnittliche Schlaggröße und deren Heterogenität denkbar.

Um die „Marktorientierung“ zu messen, wurden die erzielten Umsätze für die Kategorie Getreide und Raps um die gezahlten Flächenbeihilfen bereinigt und mit den erzielten Erträgen auf die Preise zurückgeschlossen. Da auch die Marktpreise jährlichen Schwankungen unterliegen, wurden sie mit dem Jahresmittel relativiert. Das Preisniveau für Getreide bildet bei

diesem Konstrukt den dominanten Faktor, so dass ein weiteres Mal das statistische Berechnungsverfahren und der sachlogische Hintergrund übereinstimmen.

An dem Beispiel „Marktorientierung“ lässt sich gut zeigen, dass Indikatoren nur Zeiger für das dahinter stehende Konstrukt sein können. Im Fall der „Marktorientierung“ wäre es zusätzlich von Interesse, ob die Unternehmer ihre Ernteprodukte sofort verkaufen oder eine Einlagerung stattfindet. Jedoch waren diese Informationen nicht verfügbar und bieten Raum für weitergehende Untersuchungen.

Der Einfluss der „Betriebsgröße“ auf die „Marktorientierung“ ist mit einem Pfadkoeffizienten von rund 0,14 und einer Effektstärke von 0,02 als schwach zu bezeichnen. Große Betriebe schaffen es demnach nur in sehr geringem Maße, durch Verhandlungsmacht und dem Anbieten großer einheitlicher Partien höhere Preise durchzusetzen, wie in der Modellentwicklung geschildert.

Den größten Einfluss übt die „Betriebsgröße“ auf die „Gemeinkostenorientierung“ aus. Der Pfadkoeffizient ist mit 0,35 der größte, so auch die Effektstärke mit 0,14. Unter „Gemeinkostenorientierung“ wird ein Aspekt der „Kostenorientierung“ verstanden. Pro erzielter Getreideeinheit an Erntegut sollen so wenig wie möglich Kosten entstehen, mit anderen Worten sollen je aufgewendeter Kosteneinheit für verschiedene Produktionsmittel so viele Getreideeinheiten an Erntegut wie möglich erzielt werden. Unter Gemeinkosten werden Kostenpositionen verstanden, die den Kostenträgern nicht direkt zugeordnet werden können. Im konkreten Fall die Maschinen- und Personalkosten. Beide Indikatoren haben das gleiche Gewicht von rund 0,69. Die Kosteneinsparung soll durch bessere Anpassungsmöglichkeiten der unteilbaren Produktionsfaktoren, wie Arbeitskräfte oder (Spezial)maschinen und durch größere Verhandlungsmacht bei den Lieferanten aufgrund höherer Abnahmemengen erzielt werden. Somit kann Hypothese 10 als bestätigt angesehen werden, mit steigender Betriebsgröße nimmt die Gemeinkostenorientierung zu und weiterhin ist die Effektstärke der „Betriebsgröße“ auf die „Gemeinkostenorientierung“ mit $f^2 \approx 0,14$ größer als auf die „Spezialkostenorientierung“ mit $f^2 \approx 0,03$.

Unter Spezialkosten sind diejenigen Kostenpositionen zusammengefasst, die den Kostenträgern direkt zugeordnet werden können. Hier sind es die Kosten für Stickstoff, Saatgut und Pflanzenschutzmittel. Diese Kostenpositionen wurden wieder ins Verhältnis zum erzielten Naturalertrag gesetzt. Um die ursächlichen Kosten für den erzielten Ertrag, gemessen in Ge-

treideeinheiten, in Relation zu setzen, wurden die Kosten des vorherigen Wirtschaftsjahres³¹ verwendet.

In der nächsten Abbildung ist der Naturalertrag in Abhängigkeit der einzelnen Kostenpositionen dargestellt:

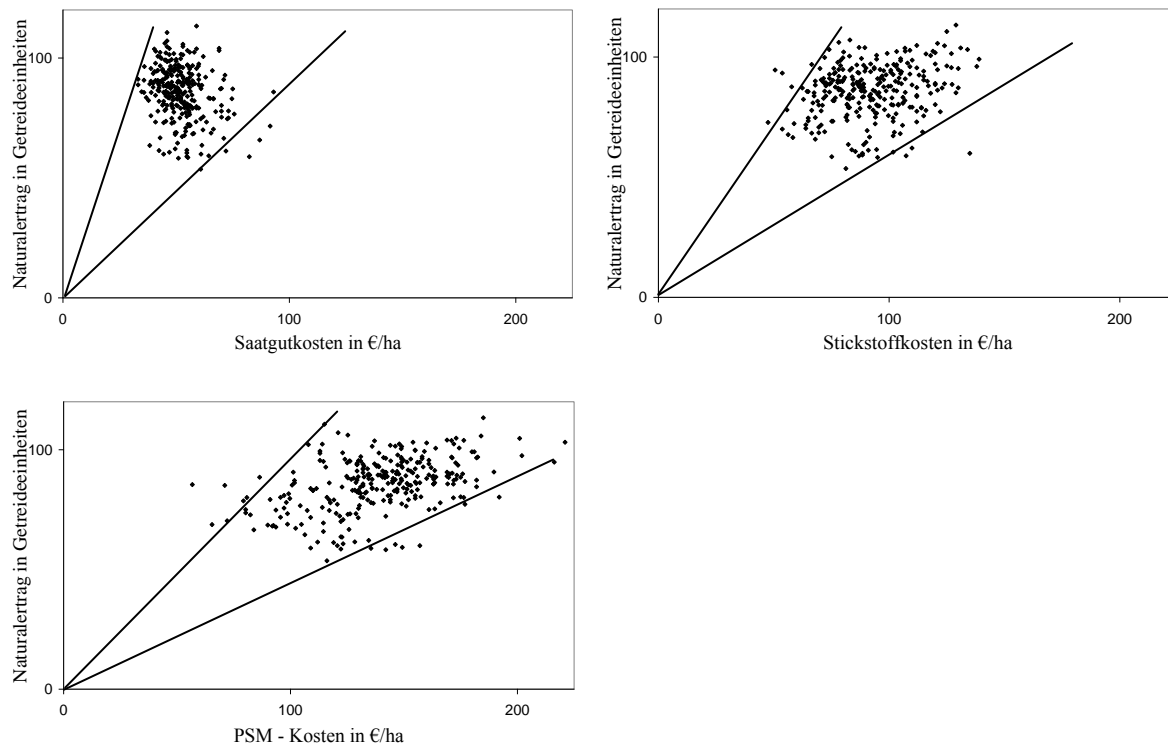


Abb. 6-3: Naturalertrag in Abhängigkeit der Saatgut-, Stickstoff- und PSM – Kosten

Quelle: eigene Berechnungen

Die Anstiege der Fahrstrahlen vom Ursprung des Koordinatensystems geben den jeweiligen Stückertrag wieder, die Spannweite ist in den Abbildungen skizziert.

Der Indikator mit dem größten Gewicht ist der „Stückertrag Saatgut“. Die Saatgutkosten sind von den drei untersuchten Kostenpositionen die geringsten und somit der erzielte Ertrag pro Kosteneinheit der größte. Die graphische Veranschaulichung im ersten Bild in Abb. 6-3 zeigt zudem keine große Abhängigkeit der Saatgutkosten vom erzielten Naturalertrag. Einsparungen bei den Ausgaben für Saatgut müssen somit nicht zu Einbußen beim Ertrag führen. In weiterführenden Untersuchungen müsste geklärt werden, ob diese Einsparpotentiale zum Beispiel durch die Nutzung optimaler agronomischer Termine³² realisiert werden können.

³¹ Das landwirtschaftliche Wirtschaftsjahr beginnt am 01.07. und somit bis auf wenige späte Pflanzenschutz- und Düngemaßnahmen mit der Ernte.

³² In diesem Fall Frühsaaten mit reduzierter Saatmenge.

Das Gewicht des Indikators „Stückertrag Stickstoff“ hingegen ist negativ. Mit anderen Worten sinkt die „Spezialkostenorientierung“ bei steigenden Erträgen pro eingesetzter Kosteneinheit an Stickstoff. Es ist somit anstrebenswert, möglichst geringe Erträge pro eingesetzter Stickstoffeinheit zu erzielen. Eine Ursache ist im abnehmenden Ertragszuwachs der Stickstoffdüngung zu sehen. Einsparungen lassen sich wie am Beispiel Saatgut gezeigt, bei hohen Naturalerträgen erzielen, die mit geringerer Effizienz der Stickstoffdüngung einhergehen. Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen eingesetzter Stickstoffmenge, die in enger Beziehung zu den Kosten für Stickstoff steht und dem erzielten Ertrag:

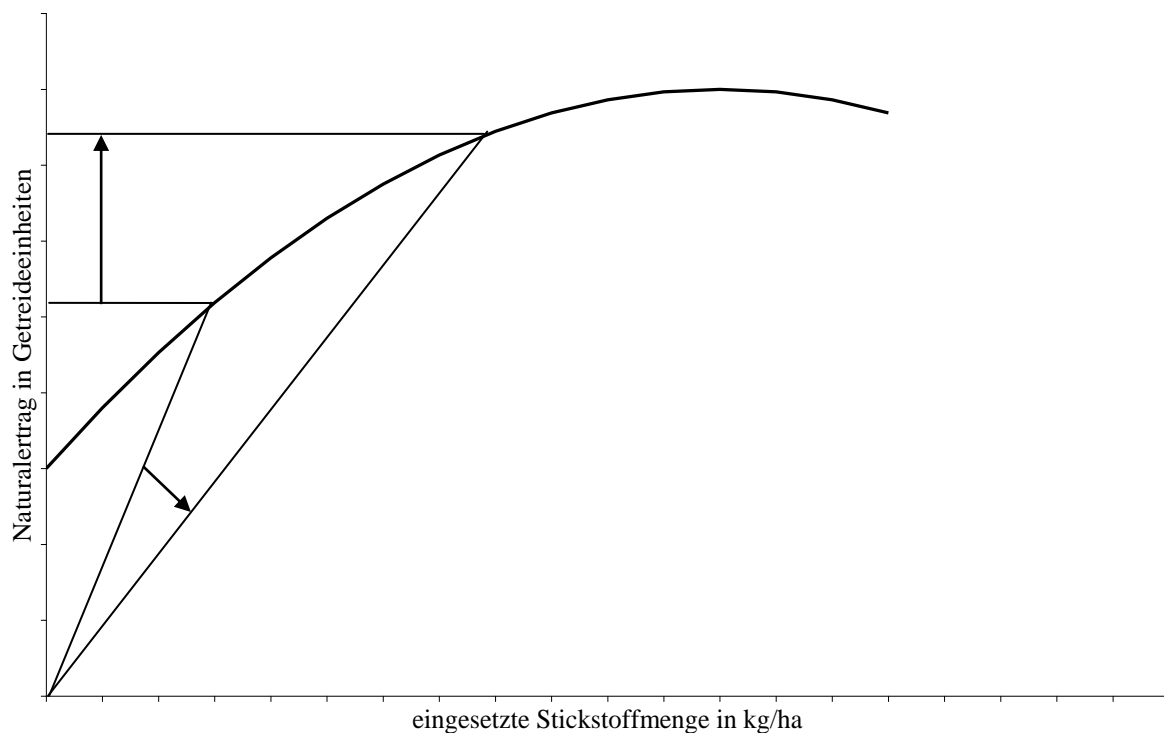


Abb. 6-4: Zusammenhang zwischen Stickstoffdüngung und Ertrag

Quelle: eigene Darstellung mit Anlehnung an SCHILLING (2000), S. 233

Bei einer Steigerung des Ertrages, mit dem Pfeil nach oben angedeutet, sinkt die Effizienz der Stickstoffdüngung, der Fahrstrahl wird flacher. Da Kosteneinsparungen bei höheren Erträgen eher möglich sind, wie beim Saatgut veranschaulicht wurde, muss die geringere Effizienz beim Stickstoff hingenommen werden.

In der dritten Darstellung in Abb. 6-3 ist erkennbar, dass hohe Naturalerträge auch mit geringen PSM – Aufwendungen möglich sind, der abnehmende Grenzertrag scheint sich beim Pflanzenschutzmitteleinsatz nicht so stark auszuwirken, wie es beim Stickstoff der Fall ist, das Gewicht des Indikators „Stückertrag PSM“ ist positiv. Hohe Erträge pro eingesetzter Kosteneinheit an Pflanzenschutzmitteln tragen zur „Spezialkostenorientierung“ bei.

Der Pfadkoeffizient von der „Betriebsgröße“ zur „Spezialkostenorientierung“ beträgt rund 0,18 und ist als gering zu beurteilen. Die Effektstärke von $f^2 \approx 0,03$ bestätigt dieses Ergebnis. Vorteile aufgrund der Betriebsgröße beim variablen Produktionsmitteleinsatz sind, wie in Hypothese 9 hergeleitet, nur auf bessere Konditionen bei den Lieferanten für Saatgut, Stickstoff und Pflanzenschutzmittel zurückzuführen. Wie auch gegenüber den Abnehmern können große Betriebe in der untersuchten Region keinen großen Vorteil gegenüber den Lieferanten beim Einkauf erzielen.

Die „Betriebsgröße“ wirkt sich über vier Pfade auf den „Erfolg“ aus. Obwohl jeder einzelne Pfad, der von der Betriebsgröße ausgeht, als schwach beurteilt wurde, soll die Effektstärke auf den „Erfolg“ untersucht werden. Mit $f^2 \approx 0,003$ ist davon auszugehen, dass die „Betriebsgröße“ keinen Einfluss auf den kurzfristigen finanziellen Erfolg, gemessen am Reinertrag, ausübt. In der untersuchten Region stellt die „Betriebsgröße“ somit keinen Erfolgsfaktor dar. Dass die Betriebsgröße jedoch Potential zum Erfolgsfaktor besitzen kann, zeigt die Auswertung der einzelnen Modellregionen. In der Region „Küste“ haben die Pfadkoeffizienten, die von der „Betriebsgröße“ wegzeigen, durchgängig die höchsten Werte und sind alle positiv. In der nächsten Abbildung ist nochmals der Zusammenhang zwischen „Produktionsorientierung“, „Marktorientierung“ und „Umsatzorientierung“ dargestellt:

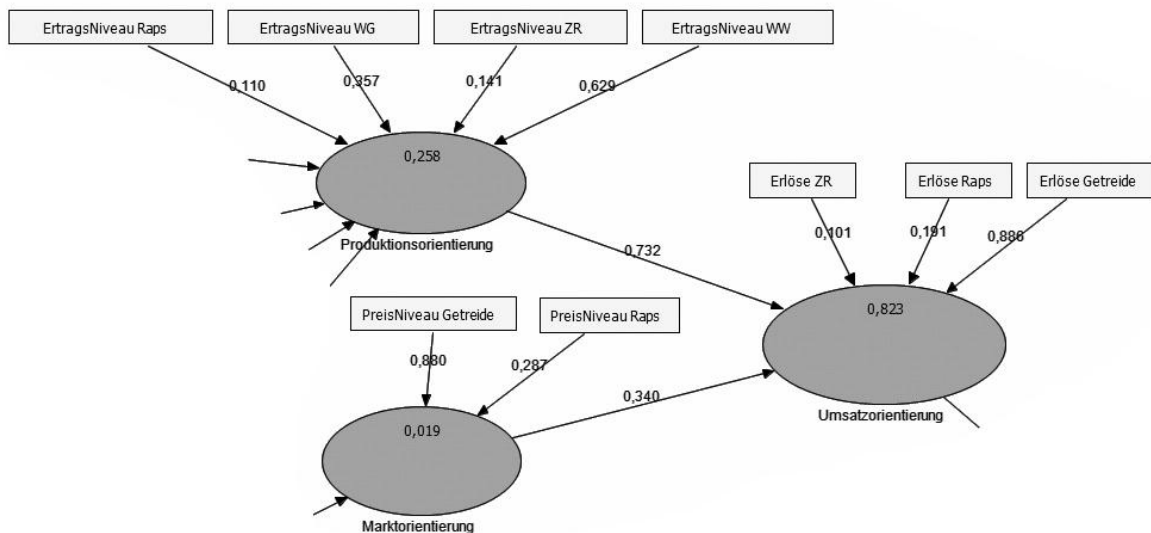


Abb. 6-5: Modellausschnitt „Umsatzorientierung“

Quelle: Ausschnitt aus Abb. 5-9

Die „Umsatzorientierung“ ist mit den Erlösen für die drei Hauptfruchtartengruppen Getreide, Raps und Zuckerrüben operationalisiert. Mit einem Gewicht von rund 0,89 ist der Erlös pro Hektar für die Fruchtartengruppe Getreide der dominierende Indikator. Mit einem Gewicht von rund 0,1 ist der Erlös für Zuckerrüben von untergeordneter Bedeutung. Diese Gewichtung

spiegelt auch die sachlogischen Verhältnisse wider. Getreide hat als Aggregat den größten Anbauumfang und den größten Einfluss auf die erzielten Erlöse. Zuckerrüben sind im untersuchten Zeitraum stark von staatlichen Vorgaben hinsichtlich Anbauumfang und erzielbarer Preise beeinflusst worden. Der Anbauumfang von durchschnittlich knapp 5 Prozent (vgl. Tab. 4-2 auf Seite 28) bestätigt die untergeordnete Bedeutung in der untersuchten Region. Die Erlöse für Raps gehen mit einem Gewicht von ca. 0,19 in das Konstrukt „Umsatzorientierung“ ein.

Der Pfadkoeffizient von der „Produktionsorientierung“ auf die „Umsatzorientierung“ beträgt rund 0,73 und die Effektstärke rund 2,69. Der Einfluss der „Produktionsorientierung“, d. h. das Erreichen überdurchschnittlicher Naturalerträge, auf die „Umsatzorientierung“ kann als stark bezeichnet werden. Der Einfluss der „Marktorientierung“, d. h. das Erreichen überdurchschnittlicher Preise, auf die „Produktionsorientierung“ ist mit einem Pfadkoeffizienten von 0,34 und einer Effektstärke von 0,57 auch substantiell aber nicht so ausgeprägt, wie der zuvor genannte Zusammenhang.

Die Variationen in der „Produktionsorientierung“ und „Marktorientierung“ erklären zu 82,3 Prozent die Variation der „Umsatzorientierung“, was laut CHIN (1998), S. 323 als substantiell zu bezeichnen ist.

Der nächste zu beurteilende Modellausschnitt betrifft die „Kostenorientierung“:

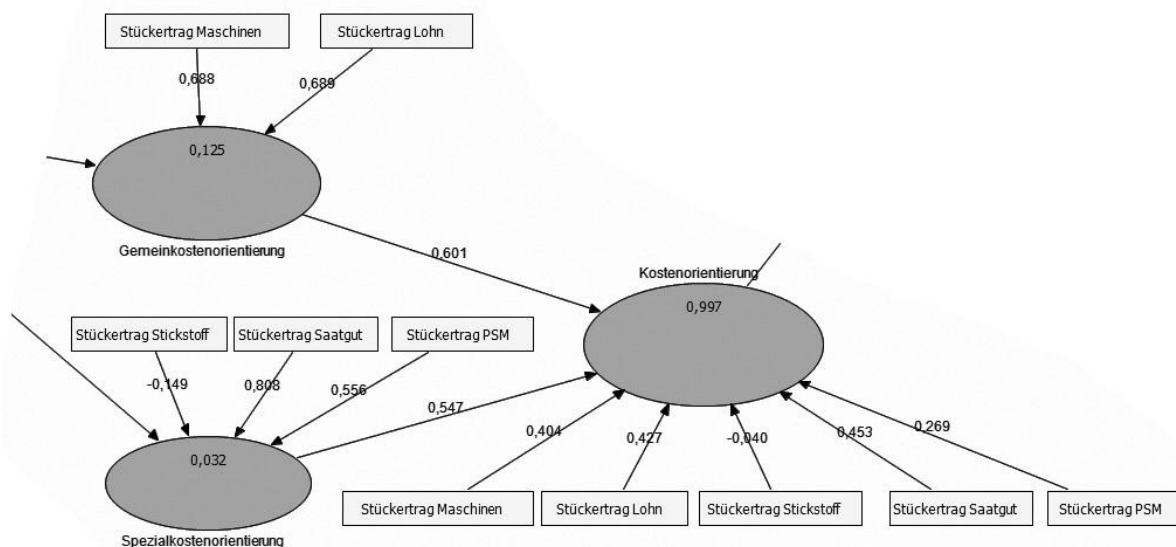


Abb. 6-6: Modellausschnitt „Kostenorientierung“

Quelle: Ausschnitt aus Abb. 5-9

Bei der theoretischen Variable „Kostenorientierung“ handelt es sich um ein Konstrukt zweiter Ordnung, d. h. die theoretische Variable hat wiederum theoretische Variablen als Indikatoren. In diesem Fall sind es die „Gemeinkostenorientierung“ und die „Spezialkostenorientierung“.

LOHMÖLLER (1989), S. 130ff. bezeichnet eine solche Konstruktion als „...hierarchical component model...“, die operationalisiert wird, indem alle Indikatoren der ersten Ordnung³³ zur Bestimmung des Konstruktes zweiter Ordnung³⁴ verwendet werden. Diese Methode funktioniert am besten, wenn die Anzahl der Indikatoren der Konstrukte erster Ordnung gleich ist (vgl. CHIN et al. 2003, Appendix A). Da im konkreten Fall zwei bzw. drei Indikatoren verwendet wurden und sich somit die Anzahl der Indikatoren nicht gravierend unterscheidet, wird bei der Schätzung kein Konstrukt erster Ordnung überbewertet.

Die Pfadkoeffizienten unterscheiden sich nur geringfügig voneinander. Von der „Gemeinkostenorientierung“ auf die „Kostenorientierung“ beträgt er ca. 0,60 und von der „Spezialkostenorientierung“ rund 0,55. Da die „Gemeinkostenorientierung“ nur mit zwei Indikatoren operationalisiert ist und der Pfadkoeffizient trotzdem leicht höher ist, kann man davon ausgehen, dass diese Facette der Kostenorientierung einen leicht höheren Einfluss ausübt. Die Maschinen- und Arbeitskräftekosten besitzen ein höheres Sparpotential als Kosten für die variablen Produktionsfaktoren.

Der letzte zu interpretierende Modellausschnitt ist die Verknüpfung der beiden Hauptstrategien „Umsatz-“ bzw. „Kostenorientierung“ mit dem „Erfolg“:

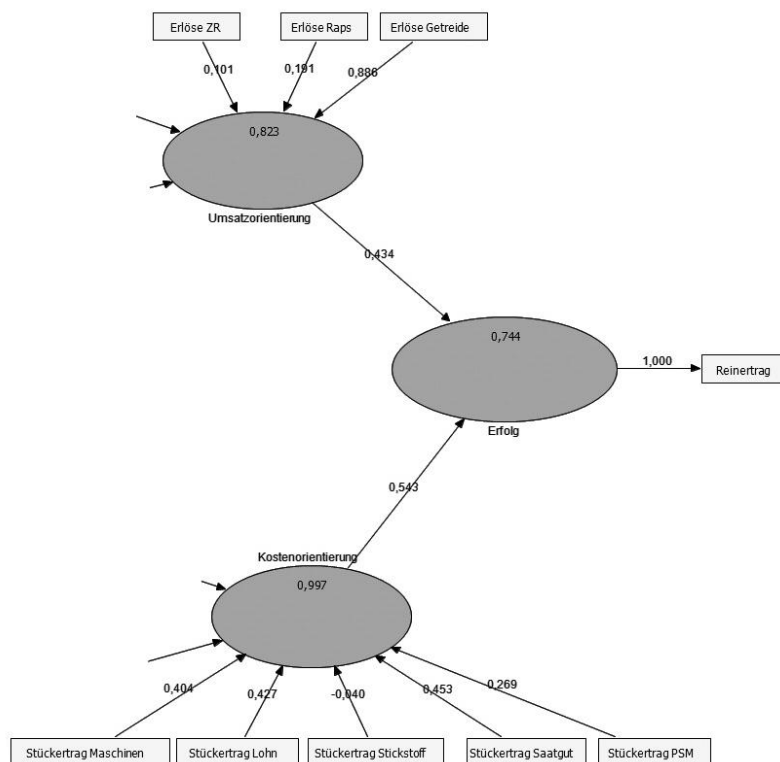


Abb. 6-7: Modellausschnitt „Erfolg“

Quelle: Ausschnitt aus Abb. 5-9

³³ „Spezialkostenorientierung“ und „Gemeinkostenorientierung“

³⁴ „Kostenorientierung“

Die Operationalisierung der latenten Variable „Erfolg“ durch den Indikator „Reinertrag“ ist reflektiv erfolgt, da die Höhe des Reinertrages Wirkung oder Ausprägung des erzielten Erfolges ist.

Von den beiden Hauptstrategien hat die „Kostenorientierung“ mit einem Pfadkoeffizienten von rund 0,54 und einer Effektstärke von 0,80 den größeren Einfluss auf den „Erfolg“. Die „Umsatzorientierung“ hat einen Pfadkoeffizienten von 0,43 und eine Effektstärke von 0,51. Beide Dimensionen der Unternehmensführung tragen trotz ihrer unterschiedlichen Einflussstärke substantiell zur Erklärung des Begriffes „Erfolg“ bei. Um die Unterschiede erklären zu können, sollen nochmals die vier Basisstrategien miteinander verglichen werden. Vergleicht man die multiplizierten Pfadkoeffizienten der Basisstrategien und deren Effektstärken hinsichtlich der latenten Variable „Erfolg“ miteinander, so zeigt sich, dass diejenigen Verhaltensweisen den größten Einfluss haben, die von der Unternehmensführung am meisten selbst bestimmt werden können:

Tab. 6-1: Pfadkoeffizienten und Effektstärken der Basisstrategien hinsichtlich des Erfolgs

	Pfadkoeffizient	Effektstärke*
<i>Produktionsorientierung</i>	$0,732 \cdot 0,434 \approx 0,32$	0,13079
<i>Marktorientierung</i>	$0,340 \cdot 0,434 \approx 0,15$	0,09571
<i>Gemeinkostenorientierg.</i>	$0,601 \cdot 0,543 \approx 0,33$	0,48452
<i>Spezialkostenorientierg.</i>	$0,547 \cdot 0,543 \approx 0,30$	0,17403

* Effektstärken berechnet mit Modell gemäß Abb. A 3 im Anhang

Quelle: eigene Berechnungen

Den geringsten Einfluss auf den „Erfolg“ hat die „Marktorientierung“, die darauf abzielt, möglichst hohe Preise bei den Abnehmern der Marktfrüchte durchzusetzen. Die Interaktion mit Partnern außerhalb des Unternehmens ist bei der „Marktorientierung“ am größten. So ist das Erfolgspotential der Erzielung hoher Marktpreise auch bei den aktuell hohen Marktpreisen für landwirtschaftliche Rohstoffe kritisch zu hinterfragen. Die Dominanz der abnehmenden Hand bleibt auch bei hohen Marktpreisen erhalten. Bei der „Produktionsorientierung“ als zweite Basisstrategie zur „Umsatzorientierung“ ist die Abhängigkeit von externen Handelspartnern geringer. Das Erfolgspotential der „Produktionsorientierung“ ist höher als das der „Marktorientierung“. Im Vergleich der Effektstärken besitzen jedoch die „Gemein-“ und „Spezialkostenorientierung“ als Basisstrategien das höchste Erfolgspotential.

Bei der Hauptstrategie „Kostenorientierung“ ist eine Interaktion mit Handelspartnern für die Vorleistungsgüter ebenfalls notwendig. Jedoch liegt das Hauptpotential der Kostenersparnis

in der Gestaltung des Produktionsablaufes, in der Festlegung über Art und Umfang des Einsatzes der Produktionsfaktoren, welche wiederum vom Unternehmer selbst bestimmt wird.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die effektivsten Erfolgsfaktoren diejenigen sind, bei denen der Unternehmer auch die größte Alleinverantwortung trägt. Zum einen ist das die Kostenersparnis, und hier insbesondere die der Gemeinkosten des Arbeitskräfte- und Maschinenbestandes. Die Arbeit belegt auf empirische Weise, dass in der Branche Landwirtschaft von den drei Strategietypen umfassende Kostenführerschaft, Differenzierung sowie Konzentration auf Schwerpunkte die Wettbewerbsstrategie umfassende Kostenführerschaft zum Erfolg führt (vgl. PORTER 1999, S. 70ff.).

Zum anderen führen überdurchschnittlich hohe Naturalerträge auch zu einem finanziellen Erfolg. Die Erzielung überdurchschnittlicher Marktpreise als Erfolgsfaktor spielt in der untersuchten Region eine untergeordnete Rolle, der Zusammenhang ist aber auch positiv. In der nächsten Tabelle sind die Korrelationen der untersuchten Dimensionen der Unternehmensführung dargestellt:

Tab. 6-2: Korrelationen der Dimensionen der Unternehmensführung

	Erfolg	Umsatz-orientierung	Kosten-orientierung	Produktions-orientierung	Markt-orientierung	Grund- kostenorientierung	Spezial-
Erfolg	<i>1</i>						
Umsatzorientierung	<i>0,734556</i>	<i>1</i>					
Kostenorientierung	<i>0,783359</i>	<i>0,553741</i>	<i>1</i>				
Produktionsorientierung	<i>0,565980</i>	<i>0,848943</i>	<i>0,447402</i>	<i>1</i>			
Marktorientierung	<i>0,400923</i>	<i>0,591347</i>	<i>0,234050</i>	<i>0,342607</i>	<i>1</i>		
Gemeinkostenorientierg.	<i>0,687397</i>	<i>0,383987</i>	<i>0,881735</i>	<i>0,319385</i>	<i>0,145083</i>	<i>1</i>	
Spezialkostenorientierg.	<i>0,666959</i>	<i>0,570165</i>	<i>0,855527</i>	<i>0,463015</i>	<i>0,275280</i>	<i>0,514582</i>	<i>1</i>

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Die durchweg positiven Korrelationen der Werte der latenten Variablen der einzelnen Dimensionen der Unternehmensführung und des Erfolges bestätigen deren Komplementarität (vgl. FRITZ 1995, S. 175ff.) und deuten auf den übergeordneten Faktor einer „ordnungsgemäßen Unternehmensführung“ hin. Mit anderen Worten optimieren gute Unternehmer die Arbeitsprozesse in allen Unternehmensbereichen gleichzeitig. Ihr Hauptaugenmerk sollte jedoch auf der „Kostenorientierung“ und hier insbesondere auf der Optimierung der Gemeinkosten liegen, wenn sie besonders erfolgreich sein wollen.

6.2 Implikationen für die landwirtschaftliche Unternehmensberatung

Neben den Aspekten der betriebswirtschaftlichen Forschung war ein weiterer Aspekt dieser Arbeit, die Eignung des PLS – Verfahrens für die Unternehmensberatung zu prüfen. Durch die geringen Anforderungen des PLS – Verfahrens an den Datenumfang können die üblicherweise in der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung anfallenden Datenmengen statistisch analysiert werden. Bei genügend großem Datenumfang bleibt sogar Raum für Variantenrechnungen. Neben der in dieser Arbeit vorgestellten getrennten Analyse nach Regionen sind z. B. Größenklassenvergleiche, Vergleiche nach Rechtsformen oder Vergleiche verschiedener Erfolgsklassen denkbar.

Durch die Trennung von Mess- und Strukturmodell sind Vergleiche der Dimensionen der Unternehmensführung verschiedener Betriebsformen möglich. So könnten zum Beispiel Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Verhaltensweisen der Betriebsleiter von Marktfrucht- und Veredlungsbetrieben miteinander verglichen werden. Ein Erfolgsfaktorenmodell für Betriebe mit Milchproduktion hätte andere Indikatoren, mit denen jedoch die gleichen Verhaltensweisen im unveränderten Strukturmodell gemessen werden. In der folgenden Abbildung ist ein solches Modell dargestellt:

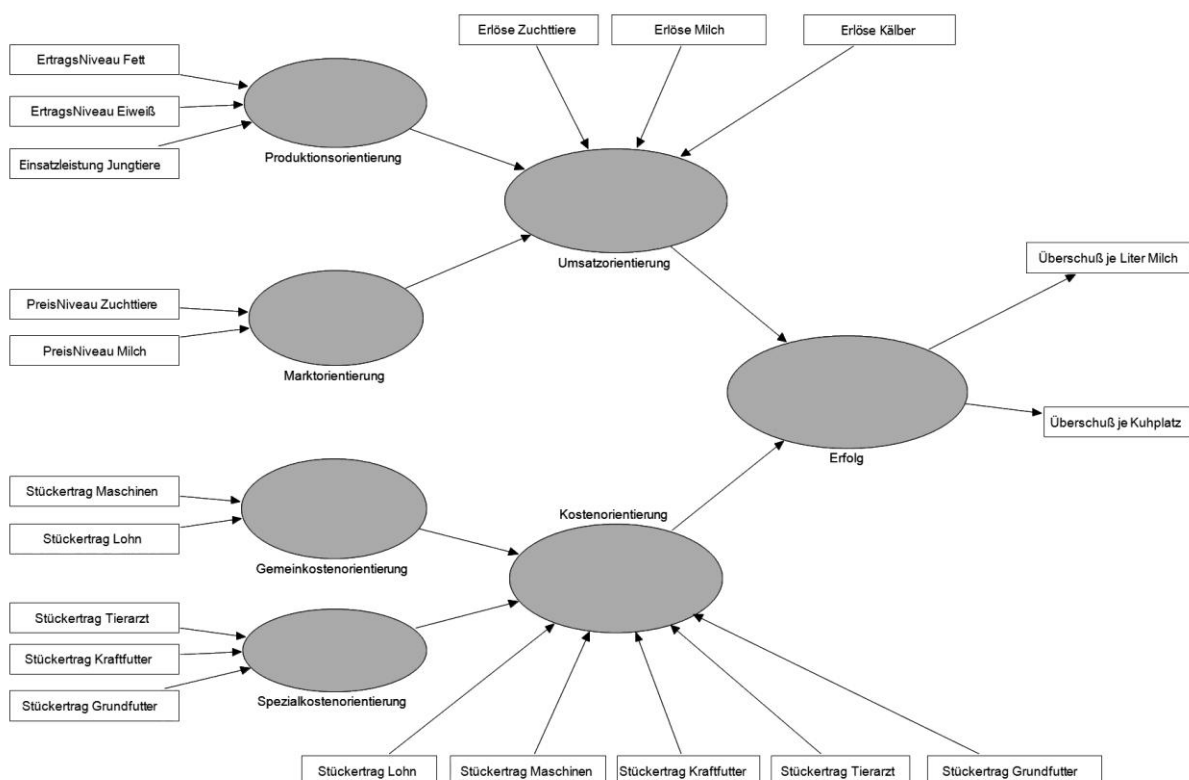


Abb. 6-8: Erfolgsfaktorenmodell der Tierproduktion

Quelle: eigene Darstellung mit SmartPLS

Ein weiteres Argument für die Anwendung des PLS – Verfahrens in der Unternehmensberatung ist in der zur Verfügung stehenden benutzerfreundlichen Software zu sehen. Die komplexen Sachverhalte der Zusammenhänge innerhalb der Unternehmen können übersichtlich und informativ dargestellt werden. Die so erreichte Komplexreduktion ermöglicht ein schnelles Erfassen und kann die Kommunikation mit den Entscheidungsträgern in den zu beratenden Unternehmen erleichtern.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, ein Erfolgsfaktorenmodell für landwirtschaftliche Unternehmen mit Marktfruchtbau zu entwickeln. Dazu wurde zunächst auf die Erfolgsfaktorenforschung eingegangen. In deren Entwicklung haben sich die Untersuchungsmethoden und die untersuchten Schwerpunkte weiterentwickelt. Diese Weiterentwicklung ist Ergebnis der kritischen Diskussion, welche um die Erfolgsfaktorenforschung geführt wird. Ein Ergebnis dieser Diskussion ist, dass die ökonometrische Untersuchung von Erfolgsfaktoren mit der Regressionsanalyse abgelöst wurde von multivariaten statistischen Verfahren der zweiten Generation. Sie entwickelte sich von eher sozialwissenschaftlichen Untersuchungsmethoden mittels Fragebögen zu ökonometrischen Auswertungsverfahren hin. In den bereits durchgeführten Studien zu Erfolgsfaktoren im Agribusiness sind diese ökonometrischen Verfahren, insbesondere das PLS – Verfahren, jedoch noch nicht zum Einsatz gekommen.

Um die Methodik der Erfolgsfaktorenforschung in landwirtschaftlichen Unternehmen weiter zu entwickeln, wurden zunächst die Kausalanalyse und zwei Verfahren zur Lösung von Kausalmodellen vorgestellt und gegeneinander auf ihre Eignung zur Problemlösung abgewogen. Ziel der Kausalanalyse ist es, eine Verbindung zwischen theoretischer Sprache und Beobachtungssprache herzustellen. Auf der Ebene der Beobachtungssprache werden messbare Informationen über die Untersuchungseinheiten, wie zum Beispiel Naturalerträge einzelner Fruchtarten oder verschiedene Kostenpositionen, abgebildet und mit Hilfe von Korrespondenzregeln der Zusammenhang zur theoretischen Sprache hergestellt. In dieser Arbeit werden in der theoretischen Sprache Strategien zum Erreichen des Unternehmenserfolges formuliert. Die Beobachtungen dienen als Indikatoren dieser Strategien. Ein Kausalmodell setzt sich somit aus einem Messmodell und einem Strukturmodell zusammen. Im Messmodell werden die Korrespondenzregeln zwischen Beobachtungs- und theoretischer Sprache operationalisiert und im Strukturmodell die Zusammenhänge der theoretischen Begriffe untereinander.

Die beiden vorgestellten Lösungsverfahren für Kausalmodelle sind die Kovarianzstrukturanalyse und das partielle Kleinste Quadrate Verfahren (PLS – Verfahren). Das PLS – Verfahren entstammt der ökonometrischen Forschungstradition und optimiert die Parameter des Kausalmodells partiell auf iterativem Weg. Das PLS – Verfahren ist varianzbasiert und liefert konkrete Schätzwerte für die theoretischen Variablen aus denen weitere Modellparameter berechnet werden. Die Kovarianzstrukturanalyse als zweites Verfahren zur Lösung von Kausalmodellen optimiert die Modellparameter simultan über das gesamte Modell. Werte für die theoretischen Variablen sind somit auf keiner Stufe der Schätzung erforderlich. Dieser kova-

rianzbasierte Lösungsansatz entstammt der psychometrischen Forschungstradition und ist nach Abwägung der Vor- und Nachteile nicht so gut für die Problemlösung der gestellten Aufgabe geeignet. Die Vorteile des PLS – Verfahrens bestehen zum einen in der Möglichkeit, die Richtung der Ursache – Wirkungsbeziehungen in den Messmodellen frei wählen zu können, d. h. zwischen reflektiven und formativen Indikatoren zu unterscheiden. Reflektive Indikatoren spiegeln die Ausprägungen der theoretischen Variablen wider, mit anderen Worten sind in diesem Falle die theoretischen Variablen Ursache und die Indikatoren deren Wirkung. Im Fall von formativen Indikatoren sind sie die Ursache der theoretischen Variablen und die Richtung der Kausalität ist umgekehrt. Formative Indikatoren sind bei der Modellierung von Handlungsempfehlungen (Strategien) auf Grund ihrer Ursächlichkeit zu bevorzugen.

Es wurde herausgearbeitet, dass ein weiterer Vorteil des PLS – Verfahrens die geringen Anforderungen an Art und Umfang der benötigten Daten ist. Durch die iterative Schätzung konkreter Werte für jede einzelne theoretische Variable können bei geringem Datenumfang komplexe Modelle sicher geschätzt werden. Durch das Kleinste Quadrate Verfahren der Schätzung müssen die erhobenen Daten keiner Normalverteilung folgen. Die üblicherweise in der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung gewonnenen Daten genügen hinsichtlich Umfang den Anforderungen des PLS – Verfahrens zum Schätzen komplexer Erfolgsfaktorenmodelle.

Vor der Erstellung des Kausalmodells von Erfolgsfaktoren und Unternehmenserfolg wurden die zur Verfügung stehenden Daten beschrieben und auf ihre Eignung zur Problemlösung untersucht. Die Daten wurden in der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung im Bundesland Mecklenburg Vorpommern erhoben. Sie umfassen 28 Betriebe, die über einen Zeitraum von elf Jahren beobachtet wurden. Die erfassten Größen sind zum Teil Naturalangaben und zum anderen Teil monetär bewertete Größen. Schwerpunkt bilden die Daten der Acker Schlagkartei, die über alle Betriebe gleichartig erhoben wurden. Für das Kausalmodell wurde ein Zeithorizont von einem Wirtschaftsjahr gewählt und der Erfolg als Erreichungsgrad der Unternehmensziele definiert. Für den untersuchten Zeithorizont ist der erzielte Reinertrag Indikator für den Erfolg, dem obersten Unternehmensziel.

Als potentielle Erfolgsfaktoren wurden Dimensionen der Unternehmensführung herausgearbeitet, die zur Erreichung eines hierarchischen Zielsystems beitragen. In dieser Hierarchie wurden Haupt- und Basisstrategien zur Zielerreichung benannt. Als Hauptstrategien wurden die „Umsatzorientierung“ und die „Kostenorientierung“ definiert, welche durch die Basisstrategien „Marktorientierung“, „Produktionsorientierung“, „Gemeinkostenorientierung“ sowie „Spezialkostenorientierung“ erreicht werden sollen. Aufgrund der umfangreichen Datenlage konnte das Modell um Mittel zur Verfolgung der Basisstrategie „Produktionsorientierung“

erweitert werden: „Bodengüte“, „Intensität der Düngung“ und „Diversität der Fruchtfolge“. Des Weiteren wurde der Einfluss der „Betriebsgröße“ auf die vier Basisstrategien und somit auf den Unternehmenserfolg untersucht.

Das Kausalmodell wurde aus den Hypothesensystemen der Messtheorien und der Strukturtheorien gebildet und mit der Software SmartPLS berechnet. Nach den Berechnungen wurden die erstellten Kausalmodelle zunächst hinsichtlich ihrer formalen Gütekriterien untersucht. Zuerst wurde das Strukturmodell geprüft, welches die formalen Mindestanforderungen der in der Literatur vorgestellten Gütekriterien hinsichtlich Höhe, Vorzeichen und Signifikanz der Pfadkoeffizienten sowie Prognoserelevanz erfüllt. Die Messmodelle konnten nicht komplett die aus der Literatur zitierten Kriterien erfüllen. Die Verletzung der Gütekriterien einzelner Indikatoren konnten in der inhaltlichen Auseinandersetzung aufgrund unterschiedlicher Zeithorizonte aufgeklärt werden. Es wurde in einer Modellrechnung ohne die strittigen Indikatoren festgestellt, dass die Berechnungsergebnisse keiner starken Verzerrung unterlegen sind. Zur Überprüfung der Mess- und Strukturmodelle kam unter anderem das Bootstrapping - Verfahren zum Einsatz, eine Methode der Datenwiederverwertung.

Eine Überprüfung des Gesamtmodells fand dadurch statt, dass der Datensatz nach Regionen innerhalb des Gesamtpools aufgeteilt und die Modelle erneut geschätzt wurden. Die Ergebnisse bestätigten sich in den einzelnen Regionen, es kam jedoch auch zu graduellen Abweichungen, die ein gewisses Erfolgspotential der theoretischen Variable „Betriebsgröße“ nahe legen. Im Gesamtmodell konnte die Betriebsgröße als Erfolgsfaktor nicht bestätigt werden. Das PLS – Verfahren ist eine geeignete Methode, Strategien landwirtschaftlicher Unternehmer abzubilden und deren Erfolgsrelevanz zu quantifizieren. Durch diese Messung wird eine Vergleichbarkeit der Strategien möglich, um erfolgreiche von weniger erfolgreichen unterscheiden zu können.

In der inhaltlichen Auseinandersetzung zeigte sich, dass diejenigen Dimensionen der Unternehmensführung den größten Einfluss auf den Erfolg haben, welche die geringste Fremdbestimmung von Handelspartnern außerhalb des Unternehmens aufweisen. Die „Kostenorientierung“ hat einen größeren Einfluss auf den „Erfolg“, der mit dem Indikator „Reinertrag“ operationalisiert wurde, als die „Umsatzorientierung“.

Die „Kostenorientierung“ ist geprägt von einer „Gemeinkostenorientierung“ sowie einer „Spezialkostenorientierung“ und ist als Konstrukt zweiter Ordnung gestaltet, einer Anwendungsmöglichkeit von Kausalmodellen. Die „Kostenorientierung“ hat den größten Effekt auf den „Erfolg“ und kann daher als Erfolgsfaktor angesehen werden und hier insbesondere die

„Gemeinkostenorientierung“. Die vorliegende Arbeit unterlegt empirisch die Vorteilhaftigkeit der Wettbewerbsstrategie „umfassende Kostenführerschaft“ in der Landwirtschaft.

Die positiven Zusammenhänge zwischen allen Dimensionen der Unternehmensführung, d. h. den Haupt- und Basisstrategien zur Erreichung des Unternehmenserfolges, deuten auf einen übergeordneten Faktor einer ordnungsgemäßen Unternehmensführung hin und belegen, dass sich die einzelnen potentiellen Erfolgsfaktoren nicht gegeneinander ausschließen.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn diese Arbeit einen Dialog mit der Praxis auslöst, um der Kritik der Praxisferne von Erfolgsfaktorenstudien zu entgehen und Impulse für weitere Forschungen zu liefern. Des Weiteren wäre es wünschenswert, die Kausalanalyse, insbesondere mit dem PLS – Verfahren, als einen Bestandteil der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung zu etablieren, der es ermöglicht, die komplexen Zusammenhänge landwirtschaftlicher Unternehmen anschaulich abzubilden und wesentliche Wirkungszusammenhänge zu erklären und den Entscheidungsträgern kommunizieren zu können. Durch Anpassungen der zu erhebenden Daten kann die Aussagekraft der Ergebnisse weiter verbessert werden. Zum Beispiel wäre es ein Fortschritt, den Erfolg mit Daten zur Kapitalstruktur besser zu operationalisieren. Die Trennung von Struktur- und Messmodellen in der Kausalanalyse bietet die Möglichkeit, Vergleiche unterschiedlicher Betriebsformen durch angepasste Messmodelle und dem jeweils gleichen Strukturmodell durchzuführen.

LITERATURVERZEICHNIS

- ALBERS, S.** und **L. HILDEBRANDT** (2006): „Methodische Probleme bei der Erfolgsfaktorenforschung - Messfehler, formative versus reflektive Indikatoren und die Wahl des Strukturgleichungs-Modells“, *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, Bd. 58(2), S. 2-33.
- ANDREWS, D. W. K.** und **M. BUCHINSKY** (2000): „A Three-Step Method for Choosing the Number of Bootstrap Repetitions“, *Econometrica*, Bd. 68(1), S. 23-51.
- ARBUCKLE, J. L.** und **W. WOTHKE** (1999): *Amos 4.0 user's guide*, 2. Aufl., SmallWaters, Chicago.
- BAGOZZI, R. P.** (1998): „A Prospectus for Theory Construction in Marketing: Revisited and Revised“ in: **HILDEBRANDT, L.** und **CH. HOMBURG** (Hrsg.): *Die Kausalanalyse : ein Instrument der empirischen betriebswirtschaftlichen Forschung*, Schäffer – Poeschel, Stuttgart, S. 45-84.
- BAUER, H. H.** und **N. E. SAUER** (2004): „Die Erfolgsfaktorenforschung als schwarzes Loch?“, *Die Betriebswirtschaft*, Bd. 64(4), S. 621-623.
- BETZIN, J.** und **J. HENSELER** (2005): „Einführung in die Funktionsweise des PLS-Algorithmus“ in: **BLIEMEL, F., EGGERT A., FASSOT, G.** und **J. HENSELER** (Hrsg.): *Handbuch PLS - Pfadmodellierung, Methode, Anwendung, Praxisbeispiele*, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 49-69.
- BOLLEN, K. A.** (1989): *Structural Equations with Latent Variables*, Wiley, New York.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ** (2007): *Anfrage Direktzahlungen*, email - Mitteilung vom 26.11.2007.
- BUZZELL, R. D.** und **B. T. GALE** (1989): *Das PIMS-Programm : Strategien und Unternehmenserfolg*, Gabler, Wiesbaden.
- CHIN, W.** (1998): „The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling“ in: **MARCOULIDES, G. A.** (Hrsg.): *Modern Business Research Methods*, Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J, S. 295-336.
- CHIN, W.** (2001): *PLS-Graph User's Guide*, im Internet abrufbar unter: www.cis.gsu.edu/~ghubona/info790/PLSGRAPH3.0Manual.pdf, Stand vom 03.01.2007.
- CHIN, W., MARCOLIN, B. L.** und **P. R. NEWSTED** (2003): „A Partial Least Squares Latent Variable Modeling Approach for Measuring Interaction Effects: Results from a Monte Carlo Simulation Study and an Electronic-Mail Emotion/Adoption Study“, *Information Systems Research*, Bd. 14(2), S. 189-217.
- CLASEN, M.** (2005): *Erfolgsfaktoren digitaler Marktplätze in der Agrar- und Ernährungsindustrie*, Dt. Univ. - Verlag, Wiesbaden.
- COHEN, J.** (1988): *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, 2. Aufl.
- DAMMANN, J. B.** (2000): „Wettbewerbsstellung und strategische Erfolgspotentiale von Landhandelsunternehmen“, *Dissertation*, Halle.
- DANIEL, D. R.** (1961): „Management Information Crisis“, *Harvard Business Review*, Bd 40(5), S.111-120.
- DAUTZENBERG, K.** (2005): „Erfolgsfaktoren von landwirtschaftlichen Unternehmen mit Marktfruchtbau in Sachsen-Anhalt : eine empirische Analyse“, *Dissertation*, Halle.
- DAUTZENBERG, K.** und **V. PETERSEN** (2005): „Erfolgsfaktoren in landwirtschaftlichen Unternehmen“, *Agrarwirtschaft*, Bd. 54(8), S. 331-340.

- FASSOTT, G.** (2005): „Die PLS-Pfadmodellierung: Entwicklungsrichtungen, Möglichkeiten, Grenzen“ in: **BLIEMEL, F., EGGERT A., FASSOT, G. und J. HENSELER** (Hrsg.): *Handbuch PLS - Pfadmodellierung, Methode, Anwendung, Praxisbeispiele*, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 19-29.
- FORNELL, C. und F. L. BOOKSTEIN** (1982): „Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory“, *Journal of Marketing Research*, Bd. 19(4), S. 440-452.
- FRITZ, W.** (1995): *Marketing-Management und Unternehmenserfolg : Grundlagen und Ergebnisse einer empirischen Untersuchung*, 2. überarbeitete und ergänzte Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- FRITZ, W.** (2004a): „Die Erfolgsfaktorenforschung – ein Misserfolg?“, *Die Betriebswirtschaft*, Bd. 64(4), S. 623-625.
- FRITZ, W.** (2004b): „Über Tautologien, gesicherte Erkenntnisse und ein problematisches Wissenschaftsverständnis“, *Dialog Erfolgsfaktorenforschung*, im Internet abrufbar unter: <http://dialog-erfolgsfaktorenforschung.de/ReplikFritz.pdf>, Stand 29.02.2008.
- GEISSER, S.** (1974): „A Predictive Approach to the Random Effect Model“, *Biometrika*, Bd. 61(1), S. 101-107.
- GÖTZ, O. und K. LIEHR-GOBBER** (2004): „Analyse von Strukturgleichungsmodellen mit Hilfe der Partial-Least-Squares (PLS)-Methode“, *Die Betriebswirtschaft*, Bd. 64(6), S. 714-738.
- GRÄFER, H.** (2008): „Jahresabschlussanalyse“ in: **ENDRISS, H. W.** (Hrsg.): *Bilanzbuchhalter-Handbuch*, 6. vollst. überarbeitete Aufl., nwb-Verlag, Herne.
- HAIR, J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L. und W. C. BLACK** (1998): *Multivariate Data Analysis*, 5. Aufl., Prentice Hall, Englewood Cliff, New Jersey.
- HERRMANN, A., HUBER, F. und F. KRESSMANN** (2006): „Partial Least Squares – Ein Leitfaden zur Spezifikation, Schätzung und Beurteilung varianzbasierter Strukturgleichungsmodelle“, *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, Bd. 58(2), S. 34-66.
- HESTERBERG, T., MONAGHAN, S., MOORE, D. S., CLIPSON, A. und R. EPSTEIN** (2003): „BOOTSTRAP METHODS AND PERMUTATION TESTS : Companion Chapter 18 to The Practice of Business Statistics“ in: **MOORE, D.S., MCCABE, G. P., DUCKWORTH, W. M. und S., L. SCLOVE** (Hrsg.): *The Practice of Business Statistics : Using Data for Decisions*, W.H. Freeman and Company, New York.
- HILDEBRANDT, L. und N. GÖRZ** (1999): „Zum Stand der Kausalanalyse mit Strukturgleichungsmodellen – Methodische Trends und Software-Entwicklungen –“, *Discussion Paper SFB 373*, Bd. 46.
- HOGREVE, H.** (versch. Jahrgg.): *Datensammlung landwirtschaftlicher Betriebe*, unveröffentlicht.
- HOMBURG, CH. und H. KROHMER** (2004): „Die Fliegenpatsche als Instrument des wissenschaftlichen Dialogs“, *Die Betriebswirtschaft*, Bd. 64(4), S. 626-631.
- HOMBURG, CH. und H. KROHMER** (2006): *Marketingmanagement : Strategie - Instrumente - Umsetzung - Unternehmensführung*, 2. überarb. und erw. Aufl., Gabler, Wiesbaden.
- HOMBURG, CH. und L. HILDEBRANDT** (1998): „Die Kausalanalyse: Bestandsaufnahme, Entwicklungsrichtungen, Problemfelder“ in: **HILDEBRANDT, L. und CH. HOMBURG** (Hrsg.): *Die Kausalanalyse : ein Instrument der empirischen betriebswirtschaftlichen Forschung*, Schäffer – Poeschel, Stuttgart, S. 15-44.
- HUI, B. S.** (1982): „On Building Partial Least Squares Models with Interdependent Inner Relations“ in: **JÖRESKOG, K. G. und H. WOLD**: *Systems under indirect observation : causality, structure, prediction*, Bd. 2, North-Holland, Amsterdam, S. 249 - 272.
- HURRLE, B. und A. KIESER** (2005): „Sind Key Informants verlässliche Datenlieferanten?“, *Die Betriebswirtschaft*, Bd. 65(6), S. 584-602.
- JÖRESKOG, K. G.** (1970): „A General Method for Analysis of Covariance Structures“, *Biometrika*, Bd. 57(2), S. 239-251.

- JÖRESKOG, K. G.** (1971): „Simultaneous factor analysis in several populations“, *Psychometrika*, Bd. 36(4), S. 409-426.
- JÖRESKOG, K. G.** und **D. SÖRBOM** (2001): *LISREL 8 : user's reference guide*, Scientific Software International, Lincolnwood.
- KALTSCHMITT, M.** (2001): *Energie aus Biomasse : Grundlagen, Techniken und Verfahren*, Springer, Berlin.
- KIESER, A.** (2004): „Haltet die beiden Diebe, meine Messer stecken in ihren Rücken!“, *Dialog Erfolgsfaktorenforschung*, im Internet abrufbar unter: <http://dialog-erfolgsfaktorenforschung.de/Fritz2.pdf>, Stand 29.02.2008.
- KÖBER, S.** (2006): „Systemisches Management von Organisationen im ländlichen Raum : systemtheoretische und konstruktivistische Grundlagen für die Beobachtung, Rekonstruktion und Ausrichtung selbstorganisierender Systeme“, *Dissertation*, Halle.
- KRAFFT, M., O. GÖTZ** und **K. LIEHR-GOBBERS** (2005): „Die Validierung von Strukturgleichungsmodellen mit Hilfe des Partial-Least-Squares (PLS)-Ansatzes“ in: BLIEMEL, F., EGGERT A., FASSOT, G. und J. HENSELER (Hrsg.): *Handbuch PLS - Pfadmodellierung, Methode, Anwendung, Praxisbeispiele*, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 71-86.
- LOHMÖLLER, J. B.** (1984a): „Das Programmsystem LVPLS für Pfadmodelle mit latenten Variablen“, *ZA-Information*, Bd 14, S. 44-51.
- LOHMÖLLER, J. B.** (1984b): „Das Programmsystem LVPLS für Pfadmodelle mit latenten Variablen (Teil 2)“, *ZA-Information*, Bd 15, S. 59-67.
- LOHMÖLLER, J. B.** (1989): *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares*, Physica Verlag, Heidelberg.
- MALIK, F.** (2006): *Management : das A und O des Handwerks*, FAZ-Institut, Frankfurt am Main.
- NICOLAI, A.** und **A. KIESER** (2002): „Trotz eklatanter Erfolglosigkeit: Die Erfolgsfaktorenforschung weiter auf Erfolgskurs“, *Die Betriebswirtschaft*, Bd. 62(6), S. 579-596.
- NICOLAI, A.** und **A. KIESER** (2004): „Von Konsensgenerierungsmaschinen, Nebelkerzen und »the Operation called »Verstehen«“, *Die Betriebswirtschaft*, Bd. 64(4), S. 631-635.
- OLFERT, K.** und **H. J. RAHN** (2003): *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*, 7. überarb. und aktualisierte Aufl., Kiehl, Ludwigshafen.
- PETERSEN, V.** (2004): „Agrarpolitische Neuorientierung der Europäischen Union - Konsequenzen für die Wettbewerbsstellung des Anbaus von Öl- und Eiweißpflanzen“, *Studie im Auftrag der UFOP*, Berlin, im Internet abrufbar: [http://www.ufop.de/downloads/Petersenstudie_010304\(1\).pdf](http://www.ufop.de/downloads/Petersenstudie_010304(1).pdf), Stand 15.02.2005.
- PETERSEN, V.** und **J. HEINRICH** (2004): „Produzieren, was der Markt verlangt : Landwirtschaft zwischen Freiheit und Vorschriften“, *Neue Landwirtschaft*, Heft 9, S.16-20.
- PORTER, M. E.** (1999): *Wettbewerbsstrategie : Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten*, 10. durchges. und erw. Aufl., Campus-Verlag, Frankfurt.
- RINGLE, CH. M.** (2004): „Gütemaße für den Partial Least Squares-Ansatz zur Bestimmung von Kausalmodellen“ Universität Hamburg: Institut für Industriebetriebslehre und Organisation; Arbeitsbereich Industrielles Management, Arbeitspapier Nr. 16.
- RINGLE, CH. M., S. WENDE** und **A. WILL** (2005): *SmartPLS - Version 2.0 M3*, Universität Hamburg, im Internet abrufbar: <http://www.smartpls.de>, Stand vom 03.01.2007.
- RÖSCH, A.** und **F. KURANDT** (1941): *Reichsbodenschätzung und Reichskataster : Gesetze mit amtlicher Begründung, Durchführungsbestimmungen und Verwaltungsvorschriften nach dem neuesten Stand erläutert von Albrecht Rösch ; Friedrich Kurandt*, 2. ergänzte Auflage, Heymann, Berlin.

- ROST, D., DIETZEL H., DIPPMAHN L., DIETZSCH A. und J. HEINRICH** (2001): *Betriebswirtschaftliche Entscheidungen in Agrarunternehmen : Informationen, Arbeitsmethoden und Beispiele für das Management in Agrarunternehmen*, Agrimedia, Bergen/Dumme.
- SCHILLING, G.** (2000): *Pflanzenernährung und Düngung*, Ulmer, Stuttgart.
- SCHOLDERER, J. und I. BALDERJAHN** (2005): „PLS versus LISREL: Ein Methodenvergleich“ in: BLIEMEL, F., EGGERT A., FASSOT, G. und J. HENSELER (Hrsg.): *Handbuch PLS - Pfadmodellierung, Methode, Anwendung, Praxisbeispiele*, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 87-98.
- SCHOLDERER, J. und I. BALDERJAHN** (2006): „Was unterscheidet harte und weiche Strukturgleichungsmodelle nun wirklich? Ein Klärungsversuch zur LISREL-PLS-Frage“, *Marketing ZFP*, Bd. 28(1), S.57-70.
- STONE, M.** (1974): „Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions“, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological)*, Bd. 36(2), S.111-147.
- TEMME, D. und H. KREIS** (2005): „Der PLS-Ansatz zur Schätzung von Strukturgleichungsmodellen mit latenten Variablen: Ein Softwareüberblick“ in: BLIEMEL, F., EGGERT A., FASSOT, G. und J. HENSELER (Hrsg.): *Handbuch PLS - Pfadmodellierung, Methode, Anwendung, Praxisbeispiele*, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S. 193-208.
- TENENHAUS, M., V. E. VINZI, Y.-M. CHATELIN und C. LAURO** (2005): „PLS path modeling“, *Computational statistics & data analysis*, Bd. 48(1), S. 159-206.
- WÖHE, G.** (2002): *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, 21. überarbeitete. Aufl., Vahlen, München.
- WOLD, H.** (1954): „Causality and Econometrics“, *Econometrica*, Bd. 22(2), S.162-177.
- WOLD, H.** (1960): „A generalisation of causal chain models“, *Econometrica*, Bd. 28(2), S.443-463.
- WOLD, H.** (1966): „Estimation of Principal Components and Related Models by Iterative Least Squares“ in: KRISHNAIAH, P. R. (Hrsg.): *Multivariate Analysis: Proceedings of an International Symposium Held in Dayton, Ohio*, Academic Press, New York, S. 391-420.
- WOLD, H.** (1982): „SOFT MODELING : The Basic Design and Some Extensions“ in: JÖRESKOG, K. G. und H. WOLD: *Systems under indirect observation : causality, structure, prediction*, Bd. 2, North-Holland, Amsterdam, S. 1-54.

ANHANG

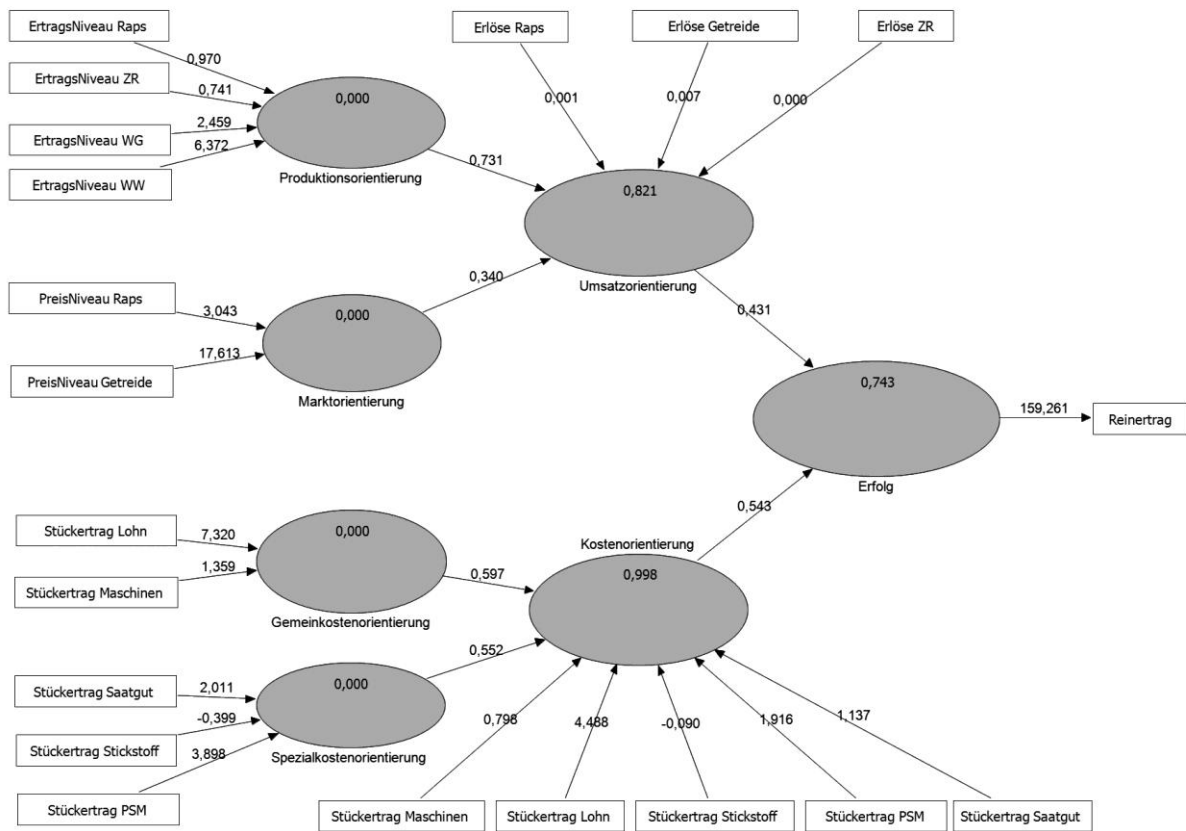


Abb. A 1: Erfolgsfaktorenmodell mit originaler Datenmetrik

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

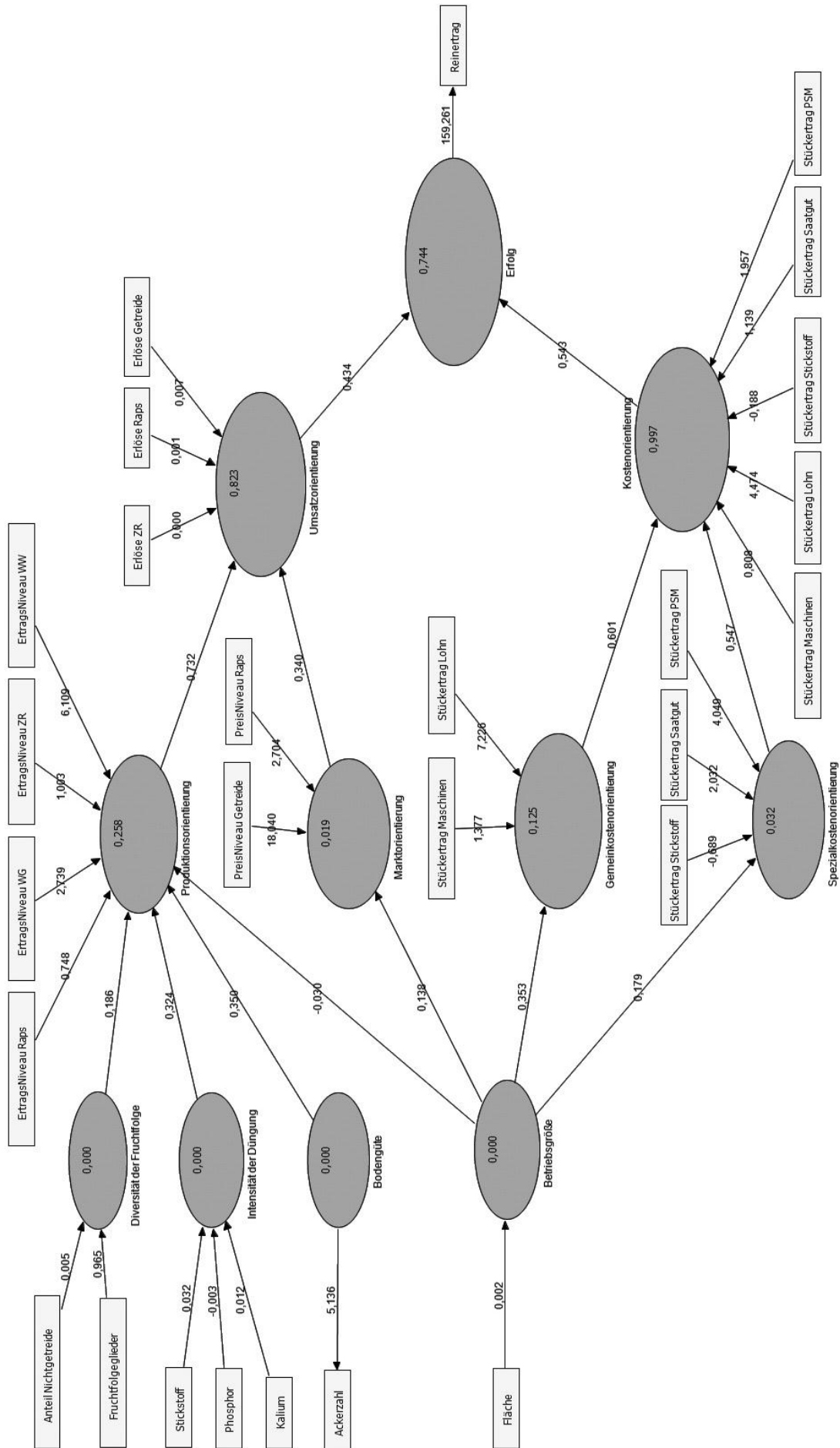


Abb. A2: erweitertes Erfolgsfaktorenmodell mit originaler Datenmetrik

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 1: Gewichte bzw. Ladungen (standardisiert) der Indikatoren im Grundmodell

	Markt-orientierung	Produktions-orientierung	Umsatz-orientierung	Gemeinkostenorientierung	Spezialkosten-orientierung	Kosten-orientierung	Er-folg
ErtragsNiveau Raps		0,143332					
ErtragsNiveau WG		0,320593					
ErtragsNiveau WW		0,656612					
ErtragsNiveau ZR		0,104322					
PreisNiveau Getreide	0,859298						
PreisNiveau Raps	0,322934						
Erlöse Getreide			0,880026				
Erlöse Raps			0,211000				
Erlöse ZR			0,082898				
Stückertrag Lohn				0,697812		0,427877	
Stückertrag Maschinen				0,678708		0,398534	
Stückertrag PSM					0,535239	0,263084	
Stückertrag Saatgut					0,799981	0,452415	
Stückertrag Stickstoff					-0,086109	-0,019454	
Reinertrag							1

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 2: Pfadkoeffizienten im Grundmodell

	Umsatzorientierung	Kostenorientierung	Erfolg
Marktorientierung	0,339699		
Produktionsorientierung	0,730958		
Gemeinkostenorientierung		0,597031	
Spezialkostenorientierung		0,55172	
Umsatzorientierung			0,431274
Kostenorientierung			0,542676

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 3: Bestimmtheitsmaße endogener latenter Variablen im Grundmodell

	R ²
Erfolg	0,742896
Umsatzorientierung	0,821479
Kostenorientierung	0,998092

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 4: Gewichte bzw. Ladungen (standardisiert) der Indikatoren im erweiterten Modell

	Diversität der Fruchtfolge	Intensität der Düngung	Bodengüte	Betriebsgröße	Produktionsorientierung	Marktortierung	Gemeinkostenorientierung	Spezialkostenorientierung	Kostenortierung	Umsatzortierung	Erfolg
Anteil Nichtgetreide	0,033527										
Fruchtfolgeglieder	0,995563										
Stickstoff		0,93567									
Kalium		0,3025									
Phosphor		-0,088193									
Ackerzahl			1								
Fläche				1							
Ertragsniveau WW					0,62942						
Ertragsniveau ZR					0,141311						
Ertragsniveau Raps					0,110436						
Ertragsniveau WG					0,357025						
Preisniveau Getreide						0,880095					
Preisniveau Raps						0,286873					
Stückertrag Maschinen							0,68777		0,403853		
Stückertrag Lohn							0,688868		0,426542		
Stückertrag Stückstoff								-0,148635	-0,040437		
Stückertrag Saatgut								0,808343	0,453191		
Stückertrag PSM								0,555994	0,268734		
Erlöse Getreide										0,885956	
Erlöse Raps										0,190942	
Erlöse ZR										0,100732	
Reinertrag											1

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 5: Pfadkoeffizienten im erweiterten Modell

	Produktions- orientierung	Markt- orientie- rung	Gemein- kostenorientierung	Spezial- kostenorientierung	Umsatz- orientierung	Kosten- orientie- rung	Erfolg
Betriebsgröße	-0,030154	0,138468	0,353089	0,179217			
Diversität der Fruchtfolge	0,18573						
Intensität der Düngung	0,323981						
Bodengüte	0,350476						
Produktionsorientierung					0,7323		
Marktorientierung					0,340456		
Gemeinkostenorientie- rung						0,600508	
Spezialkostenorientierung						0,546517	
Umsatzorientierung							0,433791
Kostenorientierung							0,543151

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 6: Bestimmtheitsmaße endogener latenter Variablen im erweiterten Modell

	R^2
Erfolg	0,744127
Umsatzorientierung	0,823008
Kostenorientierung	0,997049
Produktionsorientierung	0,257554
Marktorientierung	0,019173
Gemeinkostenorientierung	0,124672
Spezialkostenorientierung	0,032119

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 7: Vorzeichen, berechnete Werte und Signifikanzen der Pfadkoeffizienten im Grundmodell

Hypo- these	unabhängige → abhängige Variable	Vorz. lt. Hypothese	berechneter Wert	t-Wert	LOHMÖLLER Kriterium	CHIN
1	Umsatzorientierung → Erfolg	+	0,431274***	12,545008	erfüllt	erfüllt
2	Produktionsorientierung → Umsatzorientierung	+	0,730958***	26,114722	erfüllt	erfüllt
3	Marktorientierung → Umsatzorientierung	+	0,339699***	10,433510	erfüllt	erfüllt
4	Kostenorientierung → Erfolg	+	0,542676***	15,782822	erfüllt	erfüllt
5	Gemeinkostenorientierung → Kostenorientierung	+	0,597031***	9,925480	erfüllt	erfüllt
6	Spezialkostenorientierung → Kostenorientierung	+	0,551720***	9,165454	erfüllt	erfüllt

*** signifikant mit 1% Irrtumswahrscheinlichkeit ** 5% Irrtumswahrscheinlichkeit * 10% Irrtumswahrscheinlichkeit

Quelle: eigene Berechnungen mit SmartPLS

Tab. A 8: Effektgrößen f^2 und verbale Beschreibung nach COHEN im Grundmodell

exogen \ endogen	Erfolg	Umsatzorientierung	Kostenorientierung
Umsatzorientierung	0,54695765 substanziell		
Kostenorientierung	0,75765838 substanziell		
Produktionsorientierung		2,632015281 substanziell	
Marktorientierung		0,552965758 substanziell	
Gemeinkostenorientierung			*
Spezialkostenorientierung			*

* Kostenorientierung ist Konstrukt 2. Ebene aus Spezial- und Gemeinkostenorientierung mit Indikatorwiederholung, daher ist die Effektgröße nicht interpretierbar

Quelle: eigene Berechnungen

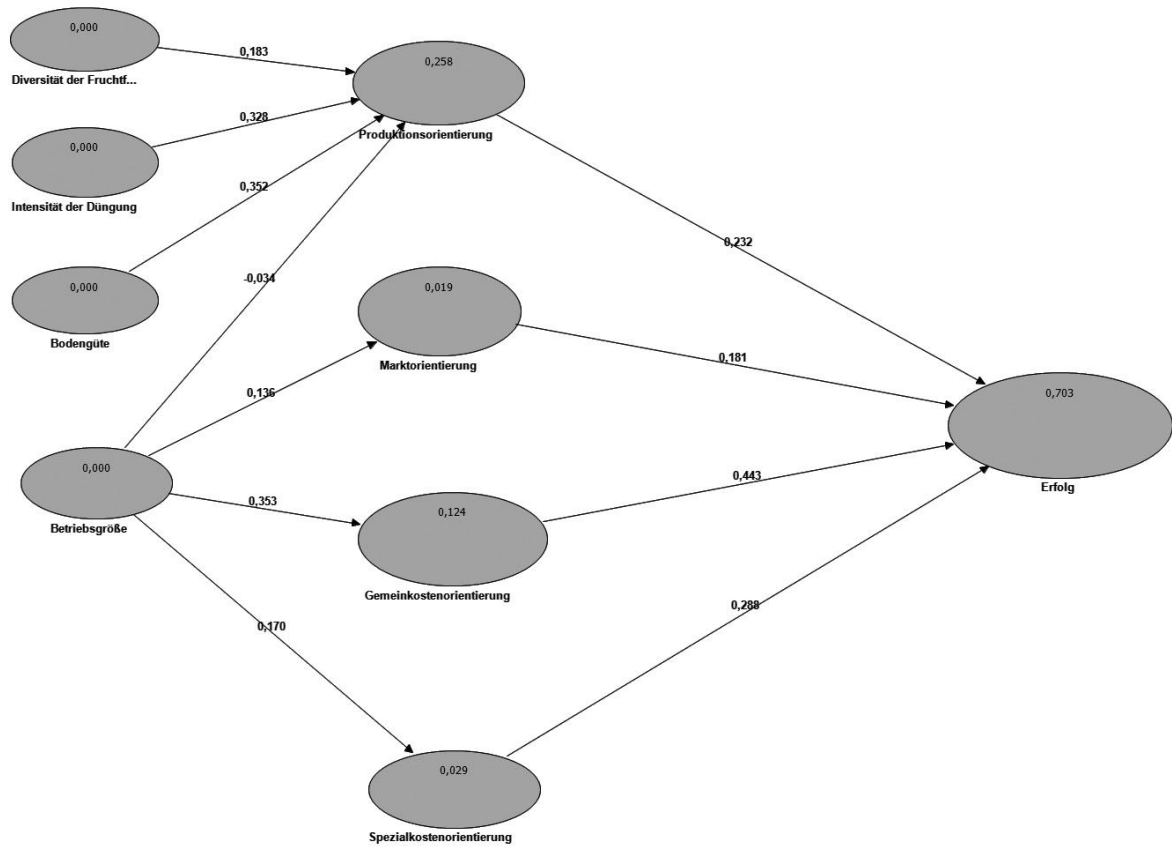


Abb. A 3: direkte Verbindung der Basisstrategien mit dem Erfolgskonstrukt
Quelle: eigene Darstellung mit SmartPLS

Tab. A 9: Korrelationsmatrix der Indikatoren mit Absolutwert größer 0,5

	Anteil-Nichtgetreide	Fruchtfolgeglieder	Stückertrag Lohn	Stückertrag Maschinen	Stückertrag PSM	StückertragStückstoff	Stückertrag-Saatgut	Reinertrag	Kalium	Phosphor	Stickstoff	PreisNiveauRaps	PreisNiveauGetreide	ErlöseZR	ErlöseRaps	ErlöseGetreide	ErtragsniveauZR	ErtragsniveauRaps	ErtragsniveauWG	ErtragsniveauWW	Ackerzahl	Fläche	
AnteilNichtgetreide	1																						
Fruchtfolgeglieder		1																					
Stückertrag Lohn			1																				
Stückertrag Maschinen				1																			
Stückertrag PSM					1																		
Stückertrag Stückstoff						1																	
Stückertrag Saatgut							1																
Reinertrag			0,514				0,565	1															
Kalium									1														
Phosphor										1													
Stickstoff											1												
PreisNiveauRaps												1											
PreisNiveauGetreide													1										
ErlöseZR														1									
ErlöseRaps							0,519	0,509							1								
ErlöseGetreide								0,668				0,579				1							
ErtragsniveauZR													0,501				1						
ErtragsniveauRaps															0,534			1					
ErtragsniveauWG																0,678			1				
ErtragsniveauWW								0,525								0,800				0,597			
Ackerzahl																					1		
Fläche																						1	

Quelle: eigene Berechnungen

SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Mit dieser wissenschaftlichen Arbeit wurden noch keine vergeblichen Promotionsversuche unternommen.

Des Weiteren erkläre ich, dass keine Strafverfahren gegen mich anhängig sind.

Ort, Datum

Unterschrift

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, ein Erfolgsfaktorenmodell für landwirtschaftliche Unternehmen mit Marktfruchtbau zu entwickeln. Dazu wurde zunächst auf die Erfolgsfaktorenforschung eingegangen, in deren Entwicklung sich die Untersuchungsmethoden und die untersuchten Schwerpunkte weiterentwickelt haben. Diese Weiterentwicklung ist Ergebnis der kritischen Diskussion, welche um die Erfolgsfaktorenforschung geführt wird. Ein Ergebnis dieser Diskussion ist, dass die ökonometrische Untersuchung von Erfolgsfaktoren mit der Regressionsanalyse abgelöst wurde von multivariaten statistischen Verfahren der zweiten Generation. Die Erfolgsfaktorenforschung entwickelte sich von eher sozialwissenschaftlichen Untersuchungsmethoden mittels Fragebögen zu ökonometrischen Auswertungsverfahren hin. Um die Methodik der Erfolgsfaktorenforschung in landwirtschaftlichen Unternehmen weiter zu entwickeln, wurden zunächst die Kausalanalyse und zwei Verfahren zur Lösung von Kausalmodellen vorgestellt und gegeneinander auf ihre Eignung zur Problemlösung abgewogen. Ziel der Kausalanalyse ist es, eine Verbindung zwischen theoretischer Sprache und Beobachtungssprache herzustellen. Auf der Ebene der Beobachtungssprache werden messbare Informationen über die Untersuchungseinheiten, wie zum Beispiel Naturalerträge einzelner Fruchtarten oder verschiedene Kostenpositionen, abgebildet und mit Hilfe von Korrespondenzregeln der Zusammenhang zur theoretischen Sprache hergestellt. In dieser Arbeit werden in der theoretischen Sprache Strategien zum Erreichen des Unternehmenserfolges formuliert. Ein Kausalmodell setzt sich somit aus einem Messmodell und einem Strukturmodell zusammen. Im Messmodell werden die Korrespondenzregeln zwischen Beobachtungs- und theoretischer Sprache operationalisiert und im Strukturmodell die Zusammenhänge der theoretischen Begriffe untereinander.

Die beiden vorgestellten Lösungsverfahren für Kausalmodelle sind die Kovarianzstrukturanalyse und das partielle Kleinste Quadrate Verfahren (PLS – Verfahren). Die Kovarianzstrukturanalyse entstammt der psychometrischen Forschungstradition und ist nach Abwägung der Vor- und Nachteile nicht so gut für die Problemlösung der gestellten Aufgabe geeignet. Die Vorteile des PLS – Verfahrens bestehen zum einen in der Möglichkeit, die Richtung der Ursache – Wirkungsbeziehungen in den Messmodellen frei wählen zu können, d. h. zwischen reflektiven und formativen Indikatoren zu unterscheiden. Ein weiterer Vorteil des PLS – Verfahrens sind die geringen Anforderungen an Art und Umfang der benötigten Daten. Durch die iterative Schätzung konkreter Werte für jede einzelne theoretische Variable können bei geringem Datenumfang komplexe Modelle sicher geschätzt werden. Durch das Kleinste Quadrate

Verfahren der Schätzung müssen die erhobenen Daten keiner Normalverteilung folgen. Die üblicherweise in der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung gewonnenen Daten genügen hinsichtlich Umfang den Anforderungen des PLS – Verfahrens zum Schätzen komplexer Erfolgsfaktorenmodelle.

Vor der Erstellung des Kausalmodells von Erfolgsfaktoren und Unternehmenserfolg wurden die zur Verfügung stehenden Daten beschrieben und auf ihre Eignung zur Problemlösung untersucht. Die Daten wurden in der landwirtschaftlichen Unternehmensberatung im Bundesland Mecklenburg Vorpommern erhoben. Für das Kausalmodell wurde ein Zeithorizont von einem Wirtschaftsjahr gewählt und der Erfolg als Erreichungsgrad der Unternehmensziele definiert. Für den untersuchten Zeithorizont ist der erzielte Reinertrag Indikator für den Erfolg, dem obersten Unternehmensziel.

Als potentielle Erfolgsfaktoren wurden Dimensionen der Unternehmensführung herausgearbeitet, die zur Erreichung eines hierarchischen Zielsystems beitragen. In dieser Hierarchie wurden Haupt- und Basisstrategien zur Zielerreichung herausgearbeitet. Als Hauptstrategien wurden die „Umsatzorientierung“ und die „Kostenorientierung“ definiert, welche durch die Basisstrategien „Marktorientierung“, „Produktionsorientierung“, „Gemeinkostenorientierung“ sowie „Spezialkostenorientierung“ erreicht werden sollen.

Das Kausalmodell wurde aus den Hypothesensystemen der Messtheorien und der Strukturtheorien gebildet und mit der Software SmartPLS berechnet. Nach den Berechnungen wurden die erstellten Kausalmodelle zunächst hinsichtlich ihrer formalen Gütekriterien untersucht. Zuerst wurde das Strukturmodell geprüft, welches die formalen Mindestanforderungen der in der Literatur vorgestellten Gütekriterien hinsichtlich Höhe, Vorzeichen und Signifikanz der Pfadkoeffizienten sowie Prognoserelevanz erfüllt. Die Messmodelle konnten nicht komplett die aus der Literatur zitierten Kriterien erfüllen. Die Verletzung der Gütekriterien einzelner Indikatoren konnten in der inhaltlichen Auseinandersetzung aufgrund unterschiedlicher Zeithorizonte aufgeklärt werden. Eine Überprüfung des Gesamtmodells fand dadurch statt, dass der Datensatz nach Regionen innerhalb des Gesamtpools aufgeteilt und die Modelle erneut geschätzt wurden. Die Ergebnisse bestätigten sich in den einzelnen Regionen, es kam jedoch auch zu graduellen Abweichungen, die ein gewisses Erfolgspotential der theoretischen Variable „Betriebsgröße“ nahe legen. Im Gesamtmodell konnte die Betriebsgröße als Erfolgsfaktor nicht bestätigt werden. Das PLS – Verfahren ist eine geeignete Methode, Strategien landwirtschaftlicher Unternehmer abzubilden und deren Erfolgsrelevanz zu quantifizieren. Durch diese Messung wird eine Vergleichbarkeit der Strategien möglich, um erfolgreiche von weniger erfolgreichen unterscheiden zu können.

In der inhaltlichen Auseinandersetzung zeigte sich, dass diejenigen Dimensionen der Unternehmensführung den größten Einfluss auf den Erfolg haben, welche die geringste Fremdbestimmung von Handelspartnern außerhalb des Unternehmens aufweisen. Die „Kostenorientierung“ hat einen größeren Einfluss auf den „Erfolg“, der mit dem Indikator „Reinertrag“ operationalisiert wurde, als die „Umsatzorientierung“. Die vorliegende Arbeit unterlegt empirisch die Vorteilhaftigkeit der Wettbewerbsstrategie „umfassende Kostenführerschaft“ in der Landwirtschaft. Die positiven Zusammenhänge zwischen allen Dimensionen der Unternehmensführung, d. h. den Haupt- und Basisstrategien zur Erreichung des Unternehmenserfolges, deuten auf einen übergeordneten Faktor einer ordnungsgemäßen Unternehmensführung hin und belegen, dass sich die einzelnen potentiellen Erfolgsfaktoren nicht gegeneinander ausschließen.

SUMMARY

The intention of this work was to develop a success factors model for agricultural enterprises with plant production. For this purpose initially the attention was drawn to the success factors research. In the development of success factors research the investigation methods and priorities enhanced. This development is the result of critical discussion, which was held about the success factors research. One result of this discussion is that the econometric analysis of success factors with the regression analysis has been replaced with multivariate statistical methods of the second generation. It developed from more social investigation methods using questionnaires to econometric analysis procedures.

To enhance the methodology of success factors research in agricultural enterprises, first the causal analysis was introduced and two procedures for solving causal models were presented. Both procedures were compared on their ability to problem-solving details. The aim of the causal analysis is to provide a link between theoretical language and observation language. At the level of observation language measurable information on the investigative units are displayed, such as yields of individual fruits or various cost items. With the help of correspondence rules the observations are connected to the theoretical language. In this work in the theoretical language are strategies for achieving the companies success formulated. Hence a causal model consists of a measurement model and a structural model. In the measurement model, the correspondence rules between observation language and theoretical language are operationalized. The relationships of theoretical variables among themselves are operationalized in the structural model.

The two proposed solution procedures for causal models are the covariance structures analysis and the partial least squares (PLS) procedure. The covariance structures analysis comes from the tradition of psychometric research and is, weighing the pros and cons, not so suitable for solving that problem. The advantages of the PLS - procedure on the one hand is the possibility to change the cause - effect relationships in the measurement models to be able to choose freely between reflective and formative indicators. Another advantage of the PLS – procedure are the low demands on the required data. The iterative and concrete value estimation for each theoretical variable make it possible to estimate complex models by using a small sample size. The least squares estimation procedure does not require a normal distributed data sample. Data which are commonly in the agricultural business consultancy obtained, are sufficient regarding compliance with the requirements of the PLS - procedure for estimating complex success factors models.

Before drawing the causal success factors models were the available data were described and proofed on their ability to problem-solving. The data were surveyed in agri-business consultancy in Mecklenburg-Western Pomerania. For the causal model was a time horizon of a marketing year was chosen and the achieve success was defined as the level of corporate goals. For the investigated time horizon the reached net income is an indicator for success, the top corporate goal.

The potential success factors are dimensions of corporate governance intended to achieve a hierarchical goal system. In this hierarchy main and basic strategies were identified to achieve the goals. The main strategies were defined as sales-orientation and cost-orientation, the basic strategies were defined as market-orientation, production-orientation, overhead cost-orientation and special cost-orientation.

The causal model was formed by the hypotheses of measurement systems theories and hypotheses of the structure of the theoretical variables and was solved with the software SmartPLS. After the calculations the causal models were reviewed according to formal quality criteria. First, the structural models were tested, which fulfil the formal minimum requirements of quality criteria presented in the literature as height, sign and significance of the path coefficients and the prediction relevance. The measurement models could not completely meet the literature cited criteria. Violation of the quality criteria of measurement models can be explained in the context due to different time horizons. A review of the overall causal model (structural + measurement model) was made by splitting the sample into regions. And the causal models of the regions were re-estimated. The results confirmed in the various regions, but there was also gradual variation that suggests a certain potential for success of the theoretical variable farm size. In total, farm size as a success factor can not be confirmed. The PLS - procedure is an appropriate method to quantify strategies of agricultural entrepreneurs and their success relevance. By this measurement a comparison of the strategies is possible to differ between successful and less successful strategies.

The factually debate led to the fact that those dimensions of corporate governance have the greatest impact on the success, which have the lowest influence of partners outside the company. The cost-orientation has a greater influence on the success as the sales-orientation.

The present work empirically supports the benefits of competition strategy comprehensive cost leadership in agriculture. The positive relationship between all aspects of corporate governance, namely the main and basic strategies to achieve the company's success, indicates an overall factor of proper corporate governance and shows that the potential success factors do not exclude each other.

LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Name	Martin Schultze
Adresse	Lubochower Dorfstraße 5, 03103 Neu – Seeland (Niederlausitz)
Geburtsdatum	08. Juli 1977
Geburtsort	Altdöbern
Nationalität	Deutsch
Familienstand	verlobt, ein Kind

Ausbildung und Qualifikationen

seit 01/04	externer Doktorand am Lehrstuhl für landwirtschaftliche Unternehmensführung, Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg <u>Betreuer:</u> Prof. Dr. V. Petersen <u>Thema:</u> Erfolgsfaktoren landwirtschaftlicher Unternehmen mit Marktfreuchtbau - Eine empirische Analyse mit dem Partial Least Squares - Verfahren
10/00–01/03	Studium der Agrarwissenschaften an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg <u>Schwerpunkt:</u> Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus <u>Diplomarbeit:</u> Untersuchungen zur Anwendbarkeit einfacher Preistransmissionsmodelle für die Analyse der Preisbildung auf ausgewählten Märkten der Ernährungsbranche <u>Abschluss:</u> Dipl.-Ing. agr.
10/98–09/00	Studium der Agrarwissenschaften an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; Vordiplom
1997	Abitur am Max Steenbeck Gymnasium, Cottbus

Praktika und berufliche Tätigkeiten

seit Juni	2003	Assistent der Geschäftsführung im Landwirtschaftsbetrieb Ressen - Lindchen GmbH
WS 2000 / 01 / 02		Studentische Hilfskraft am Lehrstuhl für Agrarpolitik und Agrarumweltpolitik
Jul. - Okt	2002	Landwirtschaftsbetrieb Ressen - Lindchen GmbH, Ressen
Jul. - Okt.	2001	Agrarproduktion Elsteraue GmbH und Co. KG, Zwenkau
Jul. - Okt.	2000	Landwirtschaftsbetrieb Ressen - Lindchen GmbH, Ressen
Mrz. - Sep.	1998	Hof Schulze - Rötering, Ahlen