

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit Informationsverarbeitungsprozessen, die notwendig sind, um Produktionsanläufe unternehmensübergreifend zu steuern. Als Produktionsanlauf wird eine Phase im Produktentstehungsprozess bezeichnet, die sich der Produktentwicklung anschließt. Dieser Teilabschnitt des Produktentstehungsprozesses verfolgt das Ziel, Produkte von der laborähnlichen Entwicklungsumgebung in die Serienproduktion zu überführen.¹

Die Bedeutung der Informationsverarbeitung im Rahmen von Produktionsanläufen wurde bislang nur unzureichend erforscht: „So far, the role of information related to production ramp-up has not been investigated in depth [...]“² Die vorliegende Arbeit liefert einen theoretischen Beitrag zur Erforschung von Produktionsanläufen, indem sie den Informationsverarbeitungsansatz auf vertikale Unternehmensbeziehungen während der Anlaufphase überträgt. Dabei wird zwischen zwei Kategorien des Informationsverarbeitungsbedarfs unterschieden. Bei der ersten Kategorie handelt es sich um Kooperationsprobleme. Diese resultieren aus Interessenskonflikten zwischen Abnehmern und Lieferanten.³ In derartigen vertikalen Beziehungen müssen demnach Informationen verarbeitet werden, um Geschäftspartner zu kontrollieren. Die zweite Kategorie umfasst Koordinationsprobleme. Informationsverarbeitungsbedarf aufgrund von Koordinationsproblemen besteht in vertikalen Beziehungen, wenn Prozesse und Abläufe aufeinander abzustimmen sind.⁴ „The theoretical challenge is to analyze these aspects of adaptation in addition to traditional hold-up concerns [...]“⁵

Auch aus Sicht der Unternehmenspraxis ist die Anlaufphase von großer Relevanz, wie Studien belegen. Bereits Cooper (1979) widmet sich dieser Thematik in einer empirischen Untersuchung von 159 Innovationsprojekten. Die Studie weist einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem reibungslosen Ablauf von bestimmten Anlaufprozessen, wie beispielsweise dem Testen von Prototypen und dem Gesamterfolg eines Projekts nach.⁶ Zahlreiche Anlaufkomplifikationen deuten in der Unternehmenspraxis darauf hin, dass Unternehmen auch aktuell nur über unzureichende Anlaufkompetenzen verfügen. Fitzek (2006) zeigt dies am Beispiel

¹ Vgl. Peters/Hofstetter 2008, S. 10; Terwiesch/Bohn 2001, S. 1-2; Wangenheim 1998b, S. 63; Clark/Fujimoto 1991 S. 119-121 und S.126-127.

² Fjällström, et al. 2009, S. 179.

³ Vgl. Lau/Tang/Yam 2010, S. 765; Wu/Ragatz 2010, S. 244; Zsidisin/Smith 2005, S. 46.

⁴ Vgl. Frohlich 2002, 550; Frohlich/Westbrook 2001, S. 196.

⁵ Gulati/Lawrence/Puranam 2005, S. 416.

⁶ Vgl. Cooper 1979, S. 131.

der europäischen Automobilindustrie. Der Autor präsentiert die Untersuchungsergebnisse zu 222 Serienanläufen von Fahrzeugmodulen, -systemen und -komponenten. Demnach verfehlten 50% aller untersuchten Anläufe ihre technischen Ziele. Bei 33% der Anläufe konnten wirtschaftliche Zielgrößen nicht erreicht werden, und insgesamt 23% der untersuchten Fälle verfehlten sowohl technische als auch wirtschaftliche Ziele.⁷

Aktuelle Entwicklungen in der Praxis scheinen die Bedeutung der Anlaufphase noch zu verstärken. Aufgrund von gesteigerter Marktdynamik sind Unternehmen gezwungen, flexibel auf Marktanforderungen zu reagieren. Globaler Wettbewerb und kurze Produktlebenszyklen veranlassen Unternehmen, neue Produkte in immer kürzeren Abständen auf den Markt zu bringen.⁸ Mit kürzer werdenden Produktlebenszyklen steigt die Bedeutung von Produktionsanläufen.⁹ Je schneller es gelingt, Produkte aus der laborähnlichen Entwicklungsumgebung in marktfähige Produkte zu überführen, desto wahrscheinlicher ist es, Wettbewerbsbarrieren zu schaffen oder von gesteigerten Produktmargen profitieren zu können.¹⁰

Speziell in der Automobilindustrie ist zu beobachten, dass sowohl die Anzahl als auch die Geschwindigkeit von Produkteinführungen zunehmen.¹¹ Die daraus resultierenden Bestrebungen, die Anlaufphase zu verkürzen, bringen sowohl Chancen als auch Risiken mit sich. Gelingt es aufgrund einer schnellen und reibungslosen Anlaufphase, frühzeitig marktfähige Produkte in ausreichenden Stückzahlen zur Verfügung zu stellen, können Unternehmen erhöhte Produktmargen erzielen und so ihre Profitabilität steigern.¹² Hingegen drohen erhöhte Kosten, wenn Produkt- oder Prozessmängel spät erkannt werden und gesteigerter Ressourceneinsatz notwendig ist, um auftretende Störungen zu beseitigen.¹³

Wissenschaftliche Arbeiten beschäftigen sich mit unterschiedlichen Möglichkeiten, Produktentstehungszeiten zu verkürzen. Neben speziellen Softwarelösungen finden Ansätze wie Simultaneous Engineering, funktionale Teams oder unternehmensübergreifende Zusammen-

⁷ Vgl. Fitzek 2006, S. 9. Für weitere Beispiele vgl. Zahra/Nielsen 2002, S. 106; Bayus/Jain/Rao 2001, S. 6; Hendricks/Singhal 1997, S. 425.

⁸ Vgl. Westkämper/Zahn 2009, S. 10.

⁹ Vgl. Milling/Jürging 2008, S. 67; Ragatz/Handfield/Petersen 2002, S. 397.

¹⁰ Vgl. Dröge/Jayaram/Vickery 2000, S. 24; Eisenhardt/Tabrizi 1995, S. 85.

¹¹ Vgl. Rösch/Mayer/Doch 2008, S. 215; Schuh/Stölzle/Straube 2008, S. 1; Carrillo/Franza 2006, S. 537; Risse 2003, S. 13-15.

¹² Vgl. Carrillo/Franza 2006, S. 554.

¹³ Vgl. Cooper/Kleinschmidt 1988, S. 256. Cooper/Kleinschmidt 1991 berichten, dass 50% der Aufwendungen, die US Firmen für Produktinnovationen aufbringen, durch Fehler bei der Produktkommerzialisierung entstehen vgl.. Cooper/Kleinschmidt 1991, S. 137. Vgl. auch Dröge/Jayaram/Vickery 2000, S. 25; Page 1993, S. 281; Towner 1994, S. 57. Gelingt es hingegen, nachträgliche Produktänderungen strukturiert umzusetzen, erhöht dies die Agilität von Unternehmen vgl. Nadia/Gregory/Vince 2006, S. 6; Tavcar/Duhovnik 2005, S. 205; Huang/Mak 1999, S. 22; Loch/Terwiesch 1999, S. 154-159; Balakrishnan/Chakravarty 1996, S. 336.

arbeit Berücksichtigung.¹⁴ Eine Form der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit ist die Lieferantenintegration.¹⁵ Durchgeführte Studien kommen jedoch zu voneinander abweichenden Ergebnissen und lassen nur teilweise erkennen, inwieweit eine der genannten Methoden geeignet ist, um Produktentstehungszeiten zu verkürzen.¹⁶ Koufteros/Rawski et al. (2010) zeigen in einer empirischen Untersuchung, dass es möglich ist, technische Produktänderungen fristgerecht und mit geringem Aufwand umzusetzen, wenn Abnehmer ihre Lieferanten einbinden.¹⁷ Technische Änderungen treten im zeitlichen Verlauf des Produktentstehungsprozesses mit zunehmender Häufigkeit auf und sind daher speziell für die Anlaufphase von Bedeutung.¹⁸ Je komplexer die Produkte und je höher der bestehende Zeitdruck, desto mehr Informationen müssen zwischen Abnehmern und Lieferanten ausgetauscht werden.¹⁹ Chen/Damanpour et al. (2010) sehen Forschungsbedarf, da unklar bleibt, welche Wirkungsbeziehungen dazu führen, dass Abnehmer ihren Produktentstehungsprozess verkürzen können, wenn sie eng mit Lieferanten zusammenarbeiten, also Lieferanten integrieren.²⁰ Die vorliegende Arbeit überträgt daher die Forderung von Chen/Damanpour et al. (2010) auf die Anlaufphase und untersucht Informationsverarbeitungsprozesse, die zwischen Abnehmern und Lieferanten im Rahmen von Produktionsanläufen stattfinden.

Den Stand der Forschung zur Lieferantenintegration leitet die vorliegende Arbeit aus Forschungsbeiträgen der Supply-Chain-Integration-Literatur ab.²¹ Dieser Forschungsstrang beschäftigt sich mit Ansätzen, die geeignet sind, um Wertschöpfungsprozesse über Funktions- und Unternehmensgrenzen hinweg zu optimieren. In der Vergangenheit lag der Forschungsschwerpunkt auf funktionsbereichsübergreifenden Abstimmungsprozessen, beispielsweise zwischen Einkauf und Entwicklung oder zwischen Produktion und Marketing. Aktuell gewinnen zwischenbetriebliche Abstimmungsprozesse an Bedeutung.²² Die vorliegende Arbeit folgt dieser Orientierung. Danese (2011) empfiehlt, auf Fallstudien zurückzu-

¹⁴ Vgl. Carrillo/Franza 2006, S. 537; Dröge/Jayaram/Vickery 2004, S. 558; Dröge/Jayaram/Vickery 2000, S. 26.

¹⁵ Vgl. Flynn/Huo/Zhao 2010, S. 68; Petersen/Handfield/Ragatz 2005, S. 372.

¹⁶ Speziell die Wirkung der Lieferantenintegration wird von unterschiedlichen Studien abweichend beurteilt vgl. Griffin 2002, S. 293 und die dort zitierte Literatur.

¹⁷ Vgl. Koufteros/Rawski/Rupak 2010, S. 70. „This direct communication and participation can lead to a reduction in the number of glitches and the development of the requisite competency to handle ECOs efficiently.“ Koufteros/Rawski/Rupak 2010, S. 57.

¹⁸ Vgl. Milling/Jürging 2008, S. 69.

¹⁹ Vgl. Koufteros/Vonderembse/Jayaram 2005, S. 99.

²⁰ Vgl. Chen/Damanpour/Reilly 2010, S. 27.

²¹ Für einen ausführlichen Literaturüberblick vgl. Abschnitt 2.2.

²² Vgl. Swink/Narasimhan/Wang 2007, S. 153; Petersen/Handfield/Ragatz 2005, S. 372; Barratt/Oliveira 2001, S. 267; Stock/Greis/Kasarda 2000, S. 535.

greifen, um die Lieferantenintegration zu untersuchen. Ein derartiges Forschungsdesign ermöglicht es, Erklärungen für die Zusammenhänge zwischen einzelnen Variablen abzuleiten.²³

Die vorliegende Arbeit führt daher eine vergleichende Fallstudie in der Automobilindustrie durch. Dabei werden sowohl Rahmenbedingungen als auch Gestaltungsoptionen untersucht, um besser zu verstehen, wie Lieferanten von Abnehmern während der Anlaufphase eingebunden werden können. Primär geht es darum herauszufinden, ob Kooperations- und Koordinationsprobleme geeignete Kategorien darstellen, um die Informationsverarbeitung von Unternehmen während der Anlaufphase zu strukturieren. Zusätzlich ist von Interesse, ob bestimmte Rahmenbedingungen existieren, die Informationsverarbeitungsbedarf verursachen. Darüber hinaus gilt es zu klären, welche Mechanismen Unternehmen bereitstellen sollten, um notwendige Informationen verarbeiten zu können. Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit ist es, Ursache-Wirkungs-Beziehungen aufzudecken, die ein konzeptionelles Verständnis schaffen, aufgrund welcher Auslöser, mit welchem Ziel und auf welche Art und Weise Informationen von Abnehmern verarbeitet werden.

Als Ergebnis der Arbeit sollen Hypothesen entwickelt werden, um gewonnene Erkenntnisse einer quantitativen Überprüfung zugänglich zu machen. Die Theoriebildung steht folglich im Fokus der vorliegenden Arbeit.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in sieben Kapitel. Abbildung 1 fasst den Aufbau der Arbeit zusammen. Nachdem die Problemstellung bereits dargelegt wurde, fasst das **zweite Kapitel** bisherige Forschungsergebnisse zusammen. Dem Leser soll ein Verständnis für die Inhalte der Anlaufphase vermittelt werden. Dabei liegt der Schwerpunkt des Kapitels auf solchen Aspekten, die im weiteren Verlauf der Arbeit von zentraler Wichtigkeit sind, z.B. um die empirische Untersuchung zu planen (Abschnitt 2.1). Hieran schließen sich die Ergebnisse einer Literaturanalyse an. Literatur zur Supply Chain Integration bildet die Ausgangsbasis, um bestehende Erkenntnisse zu relevanten Aspekten der Lieferantenintegration zusammenzufassen (Abschnitt 2.2). Dies ist die Grundlage, um Forschungslücken aufzudecken und die Forschungsfragen im Kontext bestehender Erkenntnisse zu positionieren (Abschnitt 2.3).

²³ Vgl. Danese 2011, S. 1085.

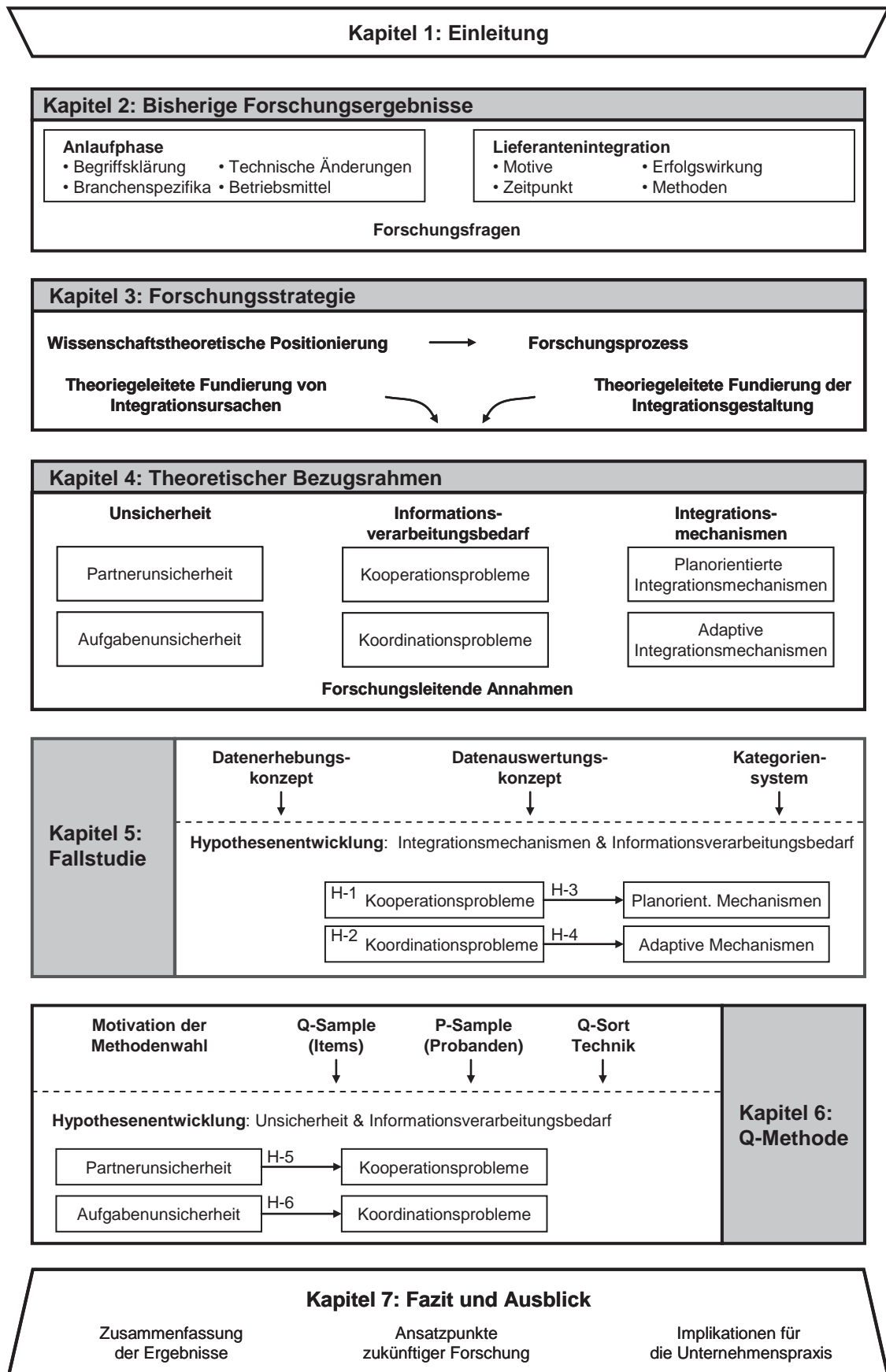


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit²⁴

²⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

Das **dritte Kapitel** stellt klar, welchen Forschungsbeitrag die vorliegende Arbeit liefern möchte. Hierzu wird eine wissenschaftstheoretische Positionierung vorgenommen (Abschnitt 3.1). Der Forschungsprozess legt fest, welches erkenntnistheoretische Modell der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt, und definiert ein methodologisches Grundkonzept, das den weiten Verlauf der Arbeit prägen wird (Abschnitt 3.2). Als erkenntnistheoretisches Modell wird die Abduktion gewählt. Neue Erkenntnisse lassen sich demnach nur gewinnen, wenn unbekannte Phänomene zu bekanntem Wissen in Beziehung gesetzt werden. Nachfolgende Abschnitte arbeiten relevante Aussagen von etablierten Metatheorien heraus und legen so die theoretische Grundlage für das sich anschließende Kapitel (Abschnitte 3.3 und 3.4).

Im **vierten Kapitel** entwickelt die vorliegende Arbeit einen konzeptionellen Bezugsrahmen. Einzelne Abschnitte dieses Kapitels orientieren sich an den Dimensionen des Informationsverarbeitungsansatzes: Informationsverarbeitungsbedarf (Abschnitt 4.1), Integrationsmechanismen (Abschnitt 4.2) und Unsicherheit (Abschnitt 4.3). Je Dimension werden zwei Konstrukte operationalisiert. Die gebildeten Konstrukte beschreiben Variablen, deren Zusammenhänge im Rahmen der empirischen Untersuchung analysiert werden sollen. Forschungsleitende Annahmen fassen die Aussagen des konzeptionellen Bezugsrahmens zusammen (Abschnitt 4.4).

Den ersten Teil der empirischen Untersuchung bildet eine Fallstudie. Das **fünfte Kapitel** grenzt zunächst ab, was unter einem Fall verstanden werden soll, und gibt den geplanten Datenerhebungsprozess wieder (Abschnitt 5.1). Hieran schließt sich das Konzept zur Datenauswertung an (Abschnitt 5.2). Das Kategoriensystem ist ein wichtiges Hilfsmittel, um erhobene Daten auswerten zu können. Es legt eine Kodierungssystematik fest, nach der erhobene Daten einzelnen Variablen des theoriegeleiteten Bezugsrahmens zugeordnet werden (Abschnitt 5.3). Kodierte Daten sind die Grundlage für die Datenauswertung. Indem einzelne Kategorien zueinander in Beziehung gesetzt werden, kann der Zusammenhang zwischen den Variablen des konzeptionellen Bezugsrahmens untersucht werden. Beobachtete Muster werden zu theoriegeleiteten Überlegungen in Beziehung gesetzt. So gelingt es, Hypothesen über den Zusammenhang von Informationsverarbeitungsbedarf und eingesetzten Integrationsmechanismen herzuleiten (Abschnitt 5.4).

Die Fallstudie wird durch eine zweite empirische Untersuchung ergänzt. Das **sechste Kapitel** beschreibt die durchgeführte Q-Methode. Einleitend wird erläutert, weshalb diese in der Betriebswirtschaftslehre relativ unbekanntere Methode zum Einsatz kommen soll (Abschnitt 6.1). Ziel der Q-Methode ist es, den Einfluss von Unsicherheit auf den Informationsverarbeitungsbedarf zu untersuchen. Daher werden Statements formuliert, die einzelne Unsicherheitsdi-

mensionen aus dem konzeptionellen Bezugsrahmen widerspiegeln (Abschnitt 6.2). Aufgabe der Probanden ist es, diese Statements unter verschiedenen Aufgabenstellungen zu bewerten (Abschnitt 6.3). Als Erhebungsverfahren kommt die Q-Sort-Technik zum Einsatz (Abschnitt 6.4). Aufgedeckte Muster werden ebenfalls zu theoriegeleiteten Überlegungen in Beziehung gesetzt. So gelingt es, Hypothesen zu formulieren, die den Einfluss von Unsicherheit auf den Informationsverarbeitungsbedarf charakterisieren (Abschnitt 6.5).

Gleich zu Beginn fasst das **siebte Kapitel** die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zusammen. Die gewonnenen Erkenntnisse geben Aufschluss darüber, warum die betrachteten theoriegeleiteten Motive Unternehmen dazu veranlassen, Informationen während der Anlaufphase zu verarbeiten. Je nach Art des bestehenden Informationsverarbeitungsbedarfs kommen verschiedene Integrationsmechanismen zum Einsatz (Abschnitt 7.1). Die gewonnenen Erkenntnisse bieten Anknüpfungspunkte für zukünftige Forschungsvorhaben (Abschnitt 7.2). Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse werden im letzten Abschnitt dieser Arbeit Handlungsempfehlungen für die Praxis abgeleitet (Abschnitt 7.3).