



1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind das Rückgrat vieler Industrienationen. In den Ländern der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) beträgt ihr Anteil an den Gesamtunternehmen zwischen 96 % und 99 % (Criscuolo u. a., 2014, S. 69). Sie beschäftigen mehr als 60 % der Arbeitskräfte in Europa und ein Großteil der umweltrelevanten Produktionsprozesse ist auf sie zurückzuführen (Granly und Welo, 2014, S. 194). In der Europäischen Union (EU) tragen sie zu 64 % der Umwelteinwirkungen bei – bezogen auf den Energieverbrauch, die Emissionen von CO₂, SO_x, NO_x, PM₁₀, NMVOC, den Abfall sowie Sondermüll (Constantinos u. a., 2010, viii). Allerdings haben bisher nur wenige KMU Maßnahmen zur Steigerung der Nachhaltigkeit ergriffen, die über gesetzliche Maßnahmen hinausgehen (Granly und Welo, 2014, S. 194). Diese Unternehmen fokussieren sich hauptsächlich auf bestimmte Emissionen mit sogenannten „End-of-Pipe-Technologien“ (Odenwald und Berg, 2014, S. 8). Das können zum Beispiel Filter sein, die Emissionen nach ihrem Auftreten auffangen, um sie im Nachhinein entsprechend zu behandeln. Aufgrund ihrer finanziellen und personellen Besonderheiten können KMU Skaleneffekte oft nicht so gut nutzen wie größere Unternehmen. Allerdings können sie agiler auf neue Marktsituationen reagieren, da sie zumeist flachere Hierarchien aufweisen. Eine dieser neu entstandenen Situationen ist das gesteigerte Umweltbewusstsein der Kunden. KMU können dies nutzen, indem sie ihre Produktionsprozesse umweltfreundlicher ausrichten und die entsprechenden Maßnahmen nach außen kommunizieren. Dazu benötigen die Unternehmen jedoch geeignete Instrumente, mit denen sie ihre (Umwelt-)Leistung über Lieferanten, Funktionsbereiche, Produktionslinien und Produktionskategorien effektiv steuern und optimieren können, sowie Werkzeuge, die Entscheidungsunterstützung bieten (Odenwald und Berg, 2014, S. 9). Ein Hauptgrund für die geringe Adaption von umweltfreundlicheren Produktionsverfahren besteht unter anderem darin, dass die Unternehmen keine geeigneten Mehrzielentscheidungsunterstützungswerkzeuge nutzen, die sich speziell an die Anforderungen von KMU richten.

Moderne betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS) sind eines dieser benötigten Instrumente. Sie enthalten heterogene Daten zur Planung, Steuerung und Kontrolle von Umweltaufgaben. Mit ihrer Hilfe lassen sich ökologische Schwachstellen identifizieren und



die Ökoeffizienz steigern. Moderne BUIS unterstützen Unternehmen, die den Leitsätzen der Corporate Social Responsibility (CSR) folgen, nachhaltig handeln, ihr Ansehen verbessern, Vorgaben des Umweltrechts einhalten und unternehmerische Risiken steuern wollen (Cruz, 2009, S. 224). Darüber hinaus verlangt eine zunehmende Anzahl von Kunden detailliertere Informationen über die erworbenen Produkte und Dienstleistungen – z. B. den Product Carbon Footprint (Schröder u. a., 2014; Johnstone und Labonne, 2009, S. 722). Unternehmen, die diese Informationen nicht bereitstellen können, werden über lange Sicht Kunden verlieren und sehen sich daher mit geringer werdenden Marktanteilen konfrontiert (González-Benito u. a., 2011, S. 1627 f.). Diese Herausforderung ist besonders entscheidend für KMU, da sie im besonderen Umfang von guten Kundenbeziehungen abhängig sind. BUIS helfen die benötigten Informationen auf Basis von Stoff- und Energieströmen zu ermitteln und an die entsprechenden Anspruchsgruppen weiterzuleiten (Gasbarro u. a., 2013, S. 17). Laut der ‚UN Global Compact-Accenture CEO Study on Sustainability 2013‘ ist der direkte Nutzen für einzelne Unternehmen, die sich lediglich auf Nachhaltigkeit berufen, nur sehr begrenzt (Odenwald und Berg, 2014, S. 8). Viel wichtiger sind neue innovative Systeme, Märkte, Strukturen und eine größere Bereitschaft zur Zusammenarbeit über Einzelunternehmen hinaus. Allerdings erfüllen die derzeitig auf dem Markt verfügbaren BUIS diese Anforderung nicht. Sie bieten lediglich eine operative Sicht auf die Geschäftsprozesse, indem sie nur das Tagesgeschäft betrachten und keine explizite strategische Unterstützung bieten (Teuteberg und Marx Gómez, 2010, S. 8). Sie müssten jedoch strategisch umweltrelevante Umweltinformationen und Entscheidungsalgorithmen zur Verfügung stellen, die u. a. zu einer besseren Einschätzung nachhaltiger Entwicklungspfade führen. Im Allgemeinen wird bei einer nachhaltigen Entwicklung auf die drei Dimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales geachtet. Odenwald und Berg (2014, S. 9) weisen daher darauf hin, dass es einen großen Bedarf gibt, existierende Unternehmenssoftware stärker an sozialen und Umweltzielen auszurichten, weil die Bewältigung von Nachhaltigkeitsherausforderungen bei der gleichzeitigen Beibehaltung von Wirtschaftswachstum und der Verbesserung der Lebensqualitäten eine der fundamentalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts ist. Moderne BUIS müssen der Nachfrage nach strategischer Planung nachkommen und einen Beitrag zu einer nachhaltigen Produktion und Logistik in KMU leisten. In der Wissenschaft wurde diese Forschungslücke erkannt und entsprechende Projekte initiiert. So hatte zum Beispiel das vom europäischen Fond für regionale Entwicklung (EFRE) geförderte Projekt „IT-for-Green“

das Ziel, auf den vorhandenen Konzepten aufzusetzen und prototypisch ein „BUIS der nächsten Generation“ zu entwickeln. Dazu wurden Softwaremodule implementiert, die dabei helfen die Umwelleistung ausgewählter Geschäftsprozesse aus den drei Bereichen *Input*, *Produktion* und *Output* zu steuern und Ursache-Wirkungszusammenhänge von ökonomischen, ökologischen und sozialen Kennzahlen vergleichbar zu dokumentieren. Das erste Modul „Green IT“ unterstützt die Planung von Rechenzentren, das zweite Modul „Green Production & Logistics“ hilft bei der Ermittlung der Umwelteinwirkungen von Produktions- und Transportprozessen und das dritte Modul „Sustainability Reporting & Dialog“ unterstützt die Verfassung von Nachhaltigkeitsberichten. Um eine Verbesserung der Umwelleistung zu erreichen, können zum Beispiel auf Basis der Ergebnisse des zweiten Moduls mithilfe der in dieser Arbeit vorgestellten Entscheidungsunterstützung geeignete Produktionsverfahren identifiziert werden.

Die letztendliche Steigerung der Umwelleistung erfordert zunächst eine anwendungsfreundliche Bereitstellung von Lösungen auf Basis der besten verfügbaren Techniken (BVT). BVT beschreiben laut Artikel 3(10) der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) „den effizientesten und fortschrittlichsten Entwicklungsstand der Tätigkeiten und entsprechenden Betriebsmethoden, der bestimmte Techniken als praktisch geeignet erscheinen lässt. Sie dienen als Grundlage für die Emissionsgrenzwerte und sonstige Genehmigungsaufgaben, um Emissionen in und Auswirkungen auf die gesamte Umwelt zu vermeiden oder, wenn dies nicht möglich ist, zu vermindern.“

Auf der anderen Seite benötigen die Unternehmen bei der Auswahl geeigneter Handlungsoptionen eine angemessene Entscheidungsunterstützung. In der Literatur wurden bereits entsprechende Werkzeuge beschrieben, die auch in Kombination mit Prozessmodellen, wie Flow-Sheeting-Programmen (Spengler u. a., 1998), Stoff- und Energiestrommodellen (Geldermann und Rentz, 2004) oder Ökobilanzierungssoftware eingesetzt werden können (Hermann u. a., 2007). Allerdings wird ihre praktische Anwendung durch mehrere Faktoren behindert:

1. Die für größere Unternehmen entwickelten Werkzeuge sind nicht ohne Weiteres auch in KMU anwendbar. So lassen es die finanziellen Rahmenbedingungen häufig nicht zu, dass die Entscheidungsträger einen externen Berater engagieren können.



2. Durch die geringere Anzahl an Mitarbeitern ist auch die Wahrscheinlichkeit geringer, dass sich ein Mitarbeiter mit Methoden der Entscheidungsunterstützung auskennt. Diese Methoden helfen dem Entscheidungsträger, aus einer Reihe von Handlungsalternativen diejenige auszuwählen, die am ehesten seinen Vorstellungen entspricht. Bei der Auswahl werden mehrere Kriterien bzw. Ziele – zum Beispiel ökonomische und ökologische – berücksichtigt. Sollten sich einzelne Mitarbeiter dennoch mit der Methodik auskennen, ist jedoch nicht sichergestellt, dass diese auch die Zeit haben ihr Wissen anzuwenden. Laut Lanteigne und Laforest (2007, S. 410) werden umweltbezogene Aufgaben häufig nicht bearbeitet, weil es „wichtigere“ Tätigkeiten zu erledigen gibt.

Bei der Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems muss auf diese Umstände eingegangen werden. Idealerweise funktioniert das System in Verbindung mit einem BUIS und kann darüber hinaus auch aus anderen vorhandenen Informationssystemen (z. B. Produktionsplanungs- und steuerungssystemen, siehe hierzu z. B. Mertens, 2013, S. 167 ff.) Informationen direkt auslesen. Dadurch werden Medienbrüche verhindert und der Zeitaufwand bei der Datenerhebung verringert. Die Schwierigkeit bei der Entwicklung eines entsprechenden Systems besteht jedoch darin, einen guten Kompromiss zwischen der Subjektivität und Objektivität des zugrunde liegenden Verfahrens zu finden (Renatus und Geldermann, 2016, S. 100). Subjektive Verfahren beruhen auf einer Vielzahl verschiedenster Informationen vom Anwender, deren Eigenschaften und Auswirkungen ihm möglicherweise nicht bekannt sind. Dadurch sind diese Verfahren sehr komplex und können verzerrte Ergebnisse liefern. Bei den objektiven Verfahren werden so wenig Informationen wie möglich vom Anwender erhoben. Allerdings ist nicht sichergestellt, dass der Entscheidungsträger den Ergebnissen objektiver Verfahren vertraut. Es ist also wichtig, ein gewisses Maß an Subjektivität zuzulassen, um die Präferenzen des Entscheiders berücksichtigen zu können. Die Verwendung interaktiver Elemente ermöglicht es, die Vorteile beider Ausprägungen miteinander zu vereinen. Die Entscheidungssituation kann in Übereinstimmung mit den Vorstellungen des Entscheidungsträgers modelliert werden und bleibt gleichzeitig nachvollziehbar. Das hilft die Akzeptanz bezüglich des finalen Ergebnisses zu erhöhen.

1.2 Ziel der Arbeit

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung einer interaktiven Mehrzielentscheidungsunterstützungsmethode, die in Kombination mit einem betrieblichen Umweltinformationssystem kleine und mittlere Unternehmen bei der Entscheidungsfindung unterstützt. Dabei stehen vor allem „nachhaltige“ Entscheidungen im Vordergrund, die im Spannungsfeld zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen getroffen werden.

Ein möglicher Anwendungsfall ist zum Beispiel ein Unternehmen, das Karosseriebauteile für einen Fahrzeughersteller produziert. Bisher basierten die Bauteile auf den konventionellen Rohstoffen Glasfaser und ungesättigtem Polyesterharz. Nun soll jedoch untersucht werden, ob es nicht vorteilhafter ist, die konventionellen Rohstoffe zukünftig durch nachwachsende Rohstoffe zu ersetzen. Die Entscheidung hat Auswirkungen auf verschiedene Aspekte. Das Beispiel betrachtet neben ökonomischen (Preis des Materialgemischs) auch ökologische (Umwelteinwirkungen) sowie technische (Belastbarkeit) Zielgrößen.

Es stellen sich folgende Forschungsfragen:

- *Wie kann das Entscheidungsunterstützungssystem das Treffen von Entscheidungen im Kontext der betrieblichen Nachhaltigkeit unterstützen?*
- *Wie kann das Entscheidungsunterstützungssystem vertrauenswürdige und nachvollziehbare Ergebnisse liefern?*
- *Welche interaktiven Elemente eignen sich für die angestrebte Methode und wie können diese grafisch dem Entscheidungsträger präsentiert werden, sodass sie nachvollziehbar sind?*
- *Ist die letztendlich entwickelte Methode in der Lage, einen Entscheidungsträger bei einem Mehrzielentscheidungsproblem in zufriedenstellender Weise zu unterstützen?*

1.3 Aufbau der Arbeit

In Zukunft werden betriebswirtschaftliche Entscheidungen immer seltener losgelöst von ökologischen Gesichtspunkten getroffen. Umweltmanagementsysteme können dabei helfen, die Umweltleistung eines Unternehmens zu steigern, indem sie mögliche Optimie-



rungspotenziale identifizieren. Kapitel 2 widmet sich daher zunächst den beiden Umweltmanagementsystemen ISO 14001 sowie Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) und beschreibt deren Nutzen.

Zufriedenstellende Entscheidungen können nur mithilfe von aussagekräftigen Informationen getroffen werden. Dies gilt insbesondere bei Entscheidungen, welche die Nachhaltigkeit betreffen, da diese eine Vielzahl unterschiedlichster Informationen benötigen. Angesichts der komplexen Realität kann eine Entscheidung als zufriedenstellend bezeichnet werden, wenn sie nachvollziehbar, gut dokumentiert ist und auf angemessenen Daten beruht. In Kapitel 3.1 werden daher betriebliche Umweltinformationssysteme als Werkzeuge zur Bereitstellung von umweltrelevanten Informationen beschrieben. Zunächst erfolgt eine Begriffsbestimmung, in der auf das Aufgabenfeld der BUIS eingegangen wird. Da es jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher BUIS gibt, wird zusätzlich der Versuch einer Kategorisierung der Systeme vorgenommen. Auch wenn die BUIS ein hilfreiches Werkzeug darstellen, weisen sie noch Grenzen und Schwächen auf, die ebenfalls in dem Kapitel hervorgehoben werden. Um die Verknüpfung zwischen BUIS und Entscheidungsunterstützung herzustellen, wird ebenfalls auf die computerbasierte Entscheidungsunterstützung eingegangen.

Die Berücksichtigung umweltrelevanter Aspekte erfordert von den Unternehmen auch eine Anpassung ihrer bisherigen Unternehmensstrategie. Kapitel 4 widmet sich daher den strategischen Entscheidungen. In diesem Zusammenhang wird zunächst das strategische Management sowie die allgemeine Strategieentwicklung betrachtet. Im Anschluss daran wird spezieller auf die Berücksichtigung ökologischer Aspekte bei der Strategieformulierung und die Besonderheiten kleiner und mittlerer Unternehmen eingegangen.

In Kapitel 5 wird das multikriterielle Entscheidungsunterstützungssystem entworfen. Das Kapitel thematisiert multikriterielle Entscheidungen im Allgemeinen und erläutert die verschiedenen Aspekte der multikriteriellen Entscheidungsmodellierung. Da es bereits eine Vielzahl unterschiedlichster Modelle gibt, wird zur besseren Einordnung außerdem eine Möglichkeit zur Klassifizierung dieser Modelle präsentiert. Da das zu entwickelnde Modell interaktive Elemente beinhaltet, wird besonders auf die Eigenschaften interak-

tiver Entscheidungsprozesse eingegangen. Bevor abschließend das entwickelte Verfahren beschrieben wird, werden außerdem dessen wesentliche Anforderungen vorgestellt.

In Kapitel 6 wird das entwickelte Modell an einem vereinfachten Beispiel ausführlich getestet. Die theoretisch aufgestellten Konzepte aus Kapitel 5 werden hier mit Zahlen hinterlegt. Anhand der Ergebnisse wird ersichtlich, dass das Modell ein nützliches Werkzeug darstellt, um nachhaltige Entscheidungen in KMU zu unterstützen.

Schlussfolgerungen, die aus der Entwicklung und Anwendung des Modells gezogen werden können, werden in Kapitel 7 dargestellt. Es wird unter anderem darauf eingegangen, warum das ausgewählte Verfahren und die entwickelten Erweiterungen einem betrieblichen Entscheidungsträger bei der Entscheidungsfindung helfen können. Im Anschluss werden mögliche Erweiterungen betrachtet. Abschließend erfolgt die Beantwortung der Forschungsfragen.

Kapitel 8 fasst die Arbeit abschließend kurz zusammen.

2 Umweltmanagement

Betriebswirtschaftliche Planung kann und sollte nicht losgelöst von ökologischen Aspekten erfolgen. Spätestens seit der Veröffentlichung „The Limits to Growth“ von Meadows u. a. (1972) sahen sich einzelne Entscheider in Unternehmen mit dem Thema konfrontiert. Allerdings waren sie sich damals noch nicht ganz sicher, wie dies am besten umgesetzt werden sollte. Der folgende verbale Ausbruch eines Unternehmers verdeutlicht den Zusammenhang und zeigt die Reaktion auf die Forderung nach mehr Umweltschutz: „I am sick to death of the invidious distinction implied by pitting ‚environmentalists‘ against ‚industrialists‘. I do not know an industrialist who is not himself an environmentalist.“ (Quigg, 1972, S. 26). Die Regierungen der Industriestaaten erließen erstmals Verordnungen, die Unternehmen dazu verpflichteten, die Emissionen in Wasser und Luft sowie das Abfallaufkommen zu überwachen (Morrow und Rondinelli, 2002, S. 161). Doch erst mit der Veröffentlichung des sogenannten Brundtland-Reports „Our Common Future“ der UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung im Jahre 1987 rückte das Thema stärker in die breite öffentliche Wahrnehmung. Der gestiegene Druck durch Kunden und Medien sorgte dafür, dass sich immer mehr Unternehmen dem Thema Umwelt aktiv stellen mussten. Somit ist auch seit dieser Zeit der Begriff Umweltmanagement für die Unternehmen immer wichtiger geworden.

Kolk (2000, S. 3) beschreibt Umweltmanagement als „the way in which firms deal with environmental aspects - from a strategic perspective“. Damit ist seiner Ansicht nach jedoch deutlich mehr gemeint als nur die Berücksichtigung von Umweltaspekten in (strategischen) Managementfunktionen. Für ihn umfasst Umweltmanagement sämtliche Faktoren, die das ökonomische Überleben des Unternehmens beeinflussen, u. a. Image, Profitabilität, Wettbewerb, Markt und Produkte (Kolk, 2000, S. 3). Bei genauerer Untersuchung fällt jedoch auf, dass der Begriff sich mit der Zeit gewandelt hat, ähnlich zu dem des Qualitätsmanagements (Kamiske u. a., 1999, S. 4 ff.). Analog zur Qualitätssicherung wurde der betriebliche Umweltschutz in seinen Anfängen als nachgeschaltete „End-of-Pipe“-Aktivität gesehen. Um die rechtlich festgelegten Grenzwerte einzuhalten, wurden die Emissionen durch entsprechende Verfahren nach ihrem Auftreten aufgefangen und behandelt. Diese Maßnahmen sind häufig kostengünstiger und zeitlich schneller umzusetzen als eine komplette Umstellung des Produktionsverfahrens. Mittlerweile wird jedoch nicht mehr nur die Produktion durch das Umweltmanagement tangiert, sondern

vor allem auch die Bereiche Logistik, Einkauf sowie Forschung und Entwicklung. Das sorgt dafür, dass bereits bei der Produktentwicklung stärker auf die Umweltverträglichkeit eines Produkts bzw. einer Dienstleistung geachtet werden muss.

Tabelle 2.1 gibt einen Überblick über drei verschiedene Typen des Umweltmanagements, die auch die zeitliche Entwicklung widerspiegeln. Als Reaktion auf gesetzliche Anforderungen werden zunächst lediglich die „End-of-Pipe“-Maßnahmen umgesetzt. In diesem Stadium wird davon ausgegangen, dass sich Abfälle und Emissionen nicht ohne Weiteres reduzieren lassen, und somit wird deren nachgeschaltete Behandlung als ein probates Mittel angesehen (Agan u. a., 2013, S. 24). Darauf aufbauend folgt das Konzept, dass es im Grunde sinnvoller ist, die bestehenden Produktionsprozesse – durch Substitution von Inputs oder Nutzung anderer Maschinen – so umzuändern, dass Abfälle und Emissionen in geringeren Mengen auftreten (Srivastava, 2007, S. 62). Die anspruchsvollste Aufgabe ist jedoch das Konzept „Design for Environment“, bei dem bereits beim Entwurf neuer Produkte darauf geachtet wird, welche Umweltauswirkungen während der Produktion, des Gebrauchs und am Ende des Lebenszyklus anfallen werden (Agan u. a., 2013, S. 24).

2.1 Umweltmanagementsysteme

Der Ursprung der Umweltmanagementsysteme (UMS) ist bei den Umweltaudits amerikanischer Firmen in den 1970er- und 1980er-Jahren zu finden. Diese Audits konzentrierten sich zunächst lediglich auf umweltrelevante Kennzahlen, verwendeten jedoch die traditionellen Methoden aus dem Controllingbereich. Mit dem verstärkten Einsatz von Maßnahmen zur Behandlung und Vermeidung von Umwelteinwirkung begannen Unternehmen deren Zusammenhänge besser zu verstehen und integrierten die verschiedenen Ansätze zu umfangreicheren Systemen (Morrow und Rondinelli, 2002, S. 161). Diese neu entstandenen Systeme verfolgten den ganzheitlichen Anspruch, sich mit sämtlichen umweltrelevanten Aspekten eines Unternehmens auseinanderzusetzen (Agan u. a., 2013, S. 25). Industrieverbände und Regierungen erkannten das Potenzial dieser neuen Entwicklung und förderten die Erstellung von Standards, sogenannten Umweltmanagementsystemen, damit weitere Unternehmen davon profitieren.

	End-of-pipe	Process-oriented	Product-oriented
Focus	Disposal; clean-up	Production process	Product (life cycle)
Type of measures	Relative simple, technical	Difficult process changes	Changes in the entire product chain
Product or process	None	Process control	Product and process design
Environmental policy / knowledge	No clear policy; not much knowledge	Policy formulation starts; knowledge builds up	Clear policy, much knowledge
Place of environmental management in the organisation	Environmental department	Becomes the concern of other departments	Highly integrated
Relationship environment-strategy	Environment is not considered	Environment starts to play a role	Environmental concerns are integrated
Regulation or self-regulation	Regulation; firm initiatives are rare	Number of initiatives increases	Many initiatives; more self-regulation
Environmental consciousness	Limited	Increasing	High
Perception of the environment	Burden	Precondition	Challenge

Tabelle 2.1: Unterschiedliche Umweltmanagementtypen (Kolk, 2000, S. 11)

Die beiden bekannten Umweltmanagementsysteme ISO 14001 und Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) haben ihren Ursprung im British Environmental Management System BS 7750 (Specification for Environmental Management Systems), einem nationalen Standard aus Großbritannien, der im Jahre 1992 verabschiedet und 1994 überarbeitet wurde (vgl. Hillary, 2004, S. 561; Agan u. a., 2013, S. 25). UMS ermöglichen die systematische Identifikation, Implementation und Überprüfung von Umweltschutzmaßnahmen. Sie werden als eines der wichtigsten freiwilligen Werkzeuge angesehen, um entweder die Umwelleistung bzw. Einhaltung von gesetzlichen Regelungen von Unternehmen zu verbessern oder aber um eine vergleichbare Umwelleistung bei geringeren Kosten zu erreichen (vgl. Johnstone und Labonne, 2009, S. 719; Granly und Welo, 2014, S. 194). Die Einführung eines UMS gilt als ein Anzeichen für die Umsetzung einer proaktiven Umweltstrategie, siehe Abschnitt 4.3 (Darnall u. a., 2008, S. 365). Sie erfordert die