

04/2012

Chemnitzer Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft e.V.

Workshop „Weibliche Führung“

von Professor Dr. Rainhart Lang und Sarah Dorst



Am 22.10.2012 fand ein Workshop zum hochaktuellen Thema „Weibliche Führung“ statt. Am Workshop nahmen Praktikerinnen, Wissenschaftlerinnen und Studierende aus den Wirtschafts-, Sozial- und Politikwissenschaften der TU Chemnitz, sowie Praktikerinnen aus den Bereichen Förderung, Karriereentwicklung und Netzworkebildung von Frauen der Universität Chemnitz und der Hochschule Mittweida teil. Die Veranstaltung wurde von der Gleichstellungsbeauftragten der TU Chemnitz, Frau Kepsch, eröffnet. In ihrem Grußwort ging sie insbesondere auf die zahlreichen Aktivitäten zur Förderung von Gleichstellung, vor allem zur Karriereförderung von Frauen im nationalen Kontext, sowie an der Universität Chemnitz, näher ein. Dabei wurde zugleich deutlich, dass trotz zahlreicher Bemühungen nach wie vor ein gravierendes geschlechtsspezifisches Ungleichgewicht insbesondere in Führungsetagen besteht, das sowohl die Wirtschaft als auch den Bereich der Hochschulen und der Wissenschaft betrifft.

Die formulierte Zielstellung entsprechender Programme „Frauen sollen hörbarer und sichtbarer werden“ konnte auch als Motto für die folgenden Beiträge gelten.

Die erste Rednerin am Vormittag, Sarah Dorst (Absolventin des Masterstudienganges Management & Organisation Studies), stellte in ihrem Vortrag Ergebnisse ihrer Masterarbeit zu Motiven und zum Führungsverhalten weiblicher Geschäftsführerinnen in Ost- und Westdeutschland vor. In ihrer Analyse arbeitete sie vor allem heraus, dass es spezifische Merkmale weiblicher Führungskräfte gibt, die diese nicht nur von männlichen Führungskräften unterscheiden, sondern die zugleich auch unterschiedliche Variationen der Motivation und des Führungsverhaltens zwischen ostdeutschen und westdeutschen Geschäftsführerinnen markieren. Während ostdeutsche Geschäftsführerinnen von ihrer Motivstruktur als Matriarchinnen gekennzeichnet wurden, bei denen auch das Macht- und Verantwortungsmotiv stärker ausge-

prägt ist und die sich durch einen eher charismatisch-teamorientierten Führungsstil auszeichnen, sind westdeutsche Geschäftsführerinnen dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem hohen Ausmaß soziale Motive betonen und im Führungsstil eine partizipativ-teamorientierte Führung präferieren. Frau Dorst kommt zum Schluss, dass „die Region das Geschlecht schlägt“, was sie auch darauf zurückführt, dass die weiblichen Führungskräfte in Ostdeutschland größere Ähnlichkeiten mit ostdeutschen männlichen Führungskräften aufweisen, als mit westdeutschen Geschäftsführerinnen. Leider stehen hier keine entsprechenden Befunde westdeutscher männlicher Führungskräfte zur Verfügung, so dass dies in weiterführenden Forschungen noch zu klären sein wird.

Im zweiten Vortrag stellte Laura Wilcke, Studentin im Masterstudiengang Management & Organisation Studies,

In dieser Ausgabe

Der Begriff der Anlage im Umwelt- und Energierecht anhand ausgewählter Gesetze und unter besonderer Berücksichtigung von Biomasseanlagen von <i>Christoph Richter</i>	3
Wertorientierte Kapitalallokation in Banken von <i>Frank Mrusek</i>	6
Life Cycle Engineering Framework for Sustainable and Informed Technology Evaluation and Selection von <i>Paulo Peças, Isabel Ribeiro und Elsa Henriques</i>	10
Zitate & Veranstaltungshinweise . . .	16



Ergebnisse ihrer laufenden Masterarbeit dar, in der sie sich mit impliziten Theorien und Vorstellungen von Führungskräften und Frauen bei deutschen und norwegischen Studierenden beschäftigt hat. Unter impliziten Theorien werden dabei Muster von Eigenschaften und Verhaltensweisen verstanden, die die Studierenden mit einer Führungskraft bzw. einer Frau assoziieren. Die Forschung geht davon aus, dass solche Vorstellungen in Führungssituationen aktualisiert werden und zur Zuschreibung von Führungseignung und Führungskompetenz führen. In ihrer konkreten Untersuchung hat Frau Wilcke ca. 250 deutsche und ca. 150 norwegische Studierende befragt und kommt zu außerordentlich interessanten Ergebnissen. Während die Auffassung der Studierenden über Eigenschaften einer Führungskraft weitgehend übereinstimmen, unterscheiden sich die in Deutschland Frauen zugeschriebenen Eigenschaften von den Eigenschaften einer Führungskraft. Aus der Sicht norwegischer Studierender gibt es dagegen eine stärkere Überlappung von weiblichen Führungseigenschaften. Diese Befunde erklären nochmals, warum im skandinavischen Kontext einerseits Frauen sehr viel stärker in Führungspositionen anzutreffen sind. Sie können aber andererseits auch als Ergebnis einer entsprechend stärkeren institutionellen Förderung von Frauen in Führungspositionen angesehen werden. Das Projekt GLOBE (Global Leadership and Organizational Effectiveness) ist das weltweit größte Forschungsprojekt zum interkulturellen Vergleich von Führungskräften, an dem Forscher aus

weit über 60 Ländern teilnehmen. Das Ergebnis macht auch im Vergleich zu internationalen Führungsstudien wie GLOBE sichtbar, dass solche impliziten Führungsvorstellungen einen starken Einfluss auf die Wahrnehmung und Akzeptanz von Frauen als Führungspersonen haben. In der Diskussion wird dazu nochmals herausgearbeitet, dass derartige Vorstellungen von Führung einerseits in Sozialisationsprozessen, andererseits aber auch sehr stark über die Medien vermittelt werden.

Der Beitrag von Claudia Bär, wissenschaftliche Mitarbeiterin der Gleichstellungsbeauftragten der TU Chemnitz, konzentrierte sich dann vor allem auf die Situation der Frauen in Führungspositionen mit besonderer Rücksicht auf deren Situation im Hochschulbereich. Dabei wurde besonderer Wert auf entsprechende rechtliche Regelungen und Rahmenbedingungen sowie auf die Situation im Bereich der Förderprogramme gelegt. Im Hochschulbereich wurde besonders auf die Situation von weiblichen Wissenschaftlerinnen nach dem Studium, vor allem nach der Promotion hingewiesen, nach der der Frauenanteil bei wissenschaftlichen Karrieren besonders gravierend zurückgeht. Bei der Diskussion des sogenannten „Leaky-Pipeline“ wurde bezogen auf die TU Chemnitz vor allem diskutiert, wo besondere Ursachen für eine Abnahme des Anteils weiblicher Studienanfänger gegenüber weiblichen Studierenden zu suchen sind. Kritischer aber scheint hier insbesondere der auch im Bundesvergleich geringe Anteil der Promovendinnen und Habilitandinnen an der TU Chemnitz, wobei

dies zumindest teilweise aus Besonderheiten der Technischen Universität erklärt werden kann. Es wurde auch darauf hingewiesen, dass gerade bei entsprechenden „Förderprogrammen“ bereits der Begriff negativ assoziiert sein kann, was eine Teilnahmebereitschaft mindern kann.

Weiter wurde auch auf Widersprüche zwischen den Forderungen des Wissenschaftsrates nach geplanten Karrieren für Frauen auf der einen Seite und dem TzBfG, insbesondere auch seiner sehr unterschiedlichen restriktiven Handhabung an den deutschen und sächsischen Universitäten, hingewiesen. Die Forderung des Wissenschaftsrates nach geplanten Karrierewegen von Frauen wird bei stark restriktiver Handhabung natürlich konterkariert.

Der nächste wissenschaftliche Input am Nachmittag kam von Jeanette Trenkmann, HTW Berlin, Doktorandin am Lehrstuhl Organisation der TU Chemnitz. Sie beschäftigt sich in ihrem laufenden Promotionsprojekt mit der Gleichstellungspolitik in Unternehmen im Rahmen einer Tiefenfallsstudie. Ihr Vortrag war insbesondere dazu angeht, mögliche theoretische Zugänge zur Erklärung einer unzureichenden Wirksamkeit bisheriger Gleichstellungspolitik zu erörtern. Neben verschiedenen bisher genutzten Erklärungsmustern wie der Berufswahltheorie, Diskriminierungstheorie oder „genderstereotyping“, verwies Frau Trenkmann vor allem auf das institutionensoziologische Konzept, bei dem die Gleichstellungspolitik als eine von der Umwelt erwartete Institution angesehen wird, die über Mechanismen wie Zwang, aber auch Nachahmung und Professionalisierung eingeführt wird. In der Diskussion wurde sehr deutlich, dass dies für die Gleichstellungspolitik und verschiedene Projekte in diesem Kontext, wie die Einführung der Frauenquote, aber auch Gender-Mainstreaming-Programme oder Programme des Wissenschaftsrates gelten kann. Im Fall einer gesetzlichen Quote wird Zwang ausgeübt, im Falle einer Übernahme von „Best practices“ von anderen Unternehmen oder Universitäten kann man von Imitation sprechen, während Professionalisierungsdruck vor allem durch entsprechende Programme, etwa vom Wissenschaftsrat oder von

Arbeitgeberverbänden, kommen kann. Mögliche Reaktionsformen von Organisationen können neben einer motivierten Übernahme und Adaption auch die oberflächliche Übernahme von Praktiken, z. B. nur dem Namen nach und ohne vertiefende Implementierung oder Rückweisung der Erwartungen, z. B. durch Manipulation einflussreicher Akteure wie Politiker oder Gesetzgeber sein. Vor allem die Abwehr oder oberflächliche Einführung gründen sich oft auf vorhandenen negativen Einstellungen.

An dieser Stelle schließt sich auch der Kreis zu den von Frau Wilcke vorgestellten impliziten Führungstheorien und der Forschung, die bestimmte Eigenschaften als Eigenschaften von Führungskräften auch in den Medien sehr stark propagiert.

In weiteren Vorträgen wiesen Frau Wendt und Frau Dr. Steinbach auf ein geplantes Training für männliche und weibliche Nachwuchskräfte an der TU-Ced hin, das zunächst inhaltlich und semantisch Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Teilnehmern herausarbeitet, jedoch zugleich auch auf einer syntaktischen Ebene verschiedene Kreativitätstechniken und analytische Methoden vermittelt, die auch Frauen befähigen sollen, als gleichberechtigte Problemlöser innerhalb ihres Führungskontextes aufzutreten.

Der letzte Beitrag von Frau Schleife stellte das MENTOSA-Netzwerk vor, an dem neben der TU Chemnitz fünf weitere Hochschulen aus Sachsen mitwirken. Sie berichtete über das nicht nur für Frauen zugängliche, Netzwerk und die bisherigen Erfahrungen bei der Zusammenarbeit von Studierenden, Absolventen oder Nachwuchswissenschaftlern mit ihren jeweiligen Mentoren. Dabei wurden auch die spezifischen Erfahrungen weiblicher Teilnehmerinnen im Programm herausgearbeitet und unterschiedliche Ansätze auch bei der Auswahl von Mentoren diskutiert.

In der abschließenden Diskussion zum Thema wurde vor allem darüber diskutiert, ob es einen „weiblichen“ Führungsstil gibt. Hier wurde deutlich, dass die Teilnehmerinnen unterschiedliche Erfahrungen einbringen konnten und auch unterschiedliche Präferenzen zum Führungsverhalten von Frauen aufwiesen. Einerseits wurde als Vorzug weiblicher Führung ein stärkerer persönlicher Zugang und eine mögliche individuelle Zuwendung diskutiert. Andererseits zeigt sich offenbar, dass Frauen im Führungskontext zum Teil unter starkem Erwartungsdruck dazu neigen, den von Führungskräften (im deutschen Kontext) erwarteten männlichen Verhaltensmustern einer durchsetzungsstarken und sachlichen Interpretation der Führungsrolle zu folgen.

In der Diskussion wurde nochmals auf Medien und die über sie vermittelten Stereotype von Frauen und Führen hingewiesen, aber auch auf das Training, das eher weibliche Stärken herausarbeiten sollte, anstatt eine Anpassung an männliche Stärken zu propagieren. Netzwerke wurden als wichtig und nützlich erkannt, um entsprechende Vorurteile zu ändern und eine stereotype, patriarchalische Führungskultur und entsprechende Führungsvorbilder in den Unternehmen wie in den Medien aufzubrechen. Bezogen auf Ost-West-unterschiedliches Führungsverhalten bleibt offen, inwieweit es sich hier nicht auch um generationsspezifische Differenzen handelt und sich diese Erwartungsmuster möglicherweise auch mit der nächsten Führungsgeneration in Ostdeutschland ändern.

Insgesamt wurde der Workshop, an dem außer Prof. Lang als Moderator, „nur“ Frauen teilgenommen haben, als Erfahrungsaustausch zu wissenschaftlichen Ansätzen und praktischen Bemühungen um das Thema der Weiblichen Führung sehr begrüßt. Eine Fortsetzung bei neueren Arbeiten wurde in Aussicht gestellt. Bleibt am Ende die Frage, warum keine Männer am Forum teilgenommen haben? Ignoranz oder Angst?

Der Begriff der Anlage im Umwelt- und Energierecht anhand ausgewählter Gesetze und unter besonderer Berücksichtigung von Biomasseanlagen

von Dr. Christoph Richter

Der hier vorliegende Artikel orientiert sich an der Dissertation des Autors. Die Arbeit (Der Begriff der Anlage im Umwelt- und Energierecht - anhand ausgewählter Gesetze und unter besonderer Berücksichtigung von Biomasseanlagen, ISBN: 978-3-941780-06-4) ist im Verlag für alternatives Energierecht erschienen und für 59,90€ im Handel erhältlich.

I. Forschungsanlass

Den Ausgangspunkt der vorgelegten Arbeit bildet der Umstand, dass im deutschen Umwelt- und Energierecht in den verschiedensten Gesetzen dem Wortlaut nach vergleichbare Begrifflichkeiten verwendet werden. Dabei fällt auf, dass vor allem der Begriff der Anlage eine besondere Rolle für dieses

Rechtsgebiet spielt. Von Anlagen beziehungsweise von deren Betrieb können einerseits erhebliche Gefahren für umweltrechtliche Schutzgüter ausgehen. Daraus resultiert ein umfangreiches und ausdifferenziertes Anlagenzulassungsrecht. Andererseits wird die Errichtung und Nutzung von Anlagen zur Stromerzeugung gerade in jüngerer Zeit gesetzlich finanziell gefördert,

weil sie Mittel und Weg zur Umsetzung einer klimaverträglicheren und damit umweltschonenderen Energiepolitik ist. Folge dieser Entwicklung ist, dass sich das Umwelt- und Energierecht immer weiter verdichtet. Auch ist das Rechtsgebiet in seinem Schwerpunkt längst nicht mehr lediglich öffentlich-rechtlich geprägt. Damit sind aber zugleich immer mehr Gesetze auf dieselben Objekte anwendbar, was – weil der Gesetzgeber die Vielzahl der einschlägigen Gesetze nur selten aufeinander abstimmt – unweigerlich zu Friktionen führen muss. Vor allem unter Berück-

sichtigung der unterschiedlichen Stoßrichtungen der vorgefundenen Gesetze ließ sich daher schon eingangs vermuten, dass sich die verwendeten Anlagenbegriffe, obwohl sie sich äußerlich vielfach ähneln, ihrem Inhalt nach nicht decken. Gleichwohl ist festzustellen, dass Fachgerichte und einige Rechtsanwender – wenn auch unbewusst – jüngst vermehrt dazu übergegangen sind, die Maßstäbe eines Gesetzes auf die Begrifflichkeiten eines anderen zu übertragen, ohne die Möglichkeit eines solchen Vorgehens überhaupt hinterfragt zu haben, geschweige denn ihr Vorgehen rechtswissenschaftlich zu begründen.

II. Forschungsziel

Ziel dieser Arbeit war es deshalb, zu untersuchen, inwieweit sich die bislang nicht untermauerte Behauptung, dass insbesondere im Umwelt- und Energierecht kein einheitlicher Anlagenbegriff existiert, bestätigen und ob sich gegebenenfalls ein einheitliches Begriffsverständnis entwickeln lässt. Konkret lag der Arbeit folgende Arbeitshypothese zugrunde:

„Lässt sich idealtypisch ein einheitlicher Anlagenbegriff im Umwelt- und Energierecht entwickeln oder gibt es eine derartige Möglichkeit gerade nicht? Dann soll untersucht werden, wie der jeweilige Anlagenbegriff rechtsgebietsspezifisch auszulegen ist, damit die Friktionen möglichst gering gehalten werden.“

III. Gang der Arbeit

1. Aufarbeitung der Anlagenbegriffe

Für die Beantwortung der aufgeworfenen Frage galt es in Kapitel B. („Die Gesetze“) zunächst die vorgefundenen Anlagenbegriffe umfassend zu analysieren. Weil sich aber im Bereich des Umwelt- und Energierechts eine Fülle an Gesetzen und Verordnungen konzentriert, war – auch gemessen an der praktischen Relevanz – eine repräsentative Auswahl zu treffen. In der Arbeit sind daher sowohl öffentlich-rechtliche als auch zivilrechtliche Anlagenbegriffe untersucht worden. Darüber hinaus wurde Wert darauf gelegt, Definitionen von unterschiedlichem Umfang und unterschiedlicher Detailgenauigkeit in

die Erwägungen einzubeziehen. Nicht zuletzt sollte auch aufgezeigt werden, wie sich Sinn und Zweck eines Gesetzes auf die Auslegung eines Anlagenbegriffes auswirken, der einem anderen Gesetz entlehnt ist. Wie sich zudem herausstellte, greift der Gesetzgeber bei der Ausgestaltung von Rechtsbegriffen immer wieder auf bereits bekannte Strukturen zurück, woraus sich die zur Analyse herangezogene Gesetzesauswahl rechtfertigt. Konkret behandelt die Arbeit den Anlagenbegriff des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, des Wasserhaushaltsgesetzes, des Umwelthaftungsgesetzes, des Erneuerbare Energien-Gesetzes und des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes. Dabei bildete vor allem der Anlagenbegriff des EEG wegen seiner überragenden aktuellen Relevanz für das Umwelt- und Energierecht und seinem bislang nicht gefestigten Inhalt einen besonderen Schwerpunkt.

2. Herausarbeiten der Problemkonstellationen

Nach der Aufarbeitung der einzelnen Anlagenbegriffe galt es sodann im Rahmen des Kapitels C. („Problemkonstellationen“), die aus der Diversität der untersuchten Gesetze resultierenden Unstimmigkeiten und Reibungen (Friktionen) bei der Anwendung auf ein und dasselbe Objekt in der Wirklichkeit anhand exemplarischer, gleichwohl aber repräsentativer Fallkonstellationen herauszuarbeiten. Dabei konnte als Ergebnis der Arbeit zunächst im Wesentlichen Folgendes festgestellt werden:

1. Die terminologische und teleologische Inkongruenz verschiedener, den Begriff der Anlage verwendender Gesetze führt dazu, dass die Anlagenbegriffe des Umwelt- und Energierechts sowohl in gegenständlicher als auch in umfänglicher Hinsicht teilweise erheblich voneinander abweichen. Dies schließt indes eine Teilkongruenz zwischen den einzelnen Anlagenbegriffen, also den Umstand, dass ein und dasselbe real existierende Objekt im Einzelfall von verschiedenen Gesetzen übereinstimmend als Anlage beschrieben wird, nicht aus.

2. Die von fast allen Gesetzen vorgesehene Zusammenfassung mehrerer Anlagen zu einer (gemeinsamen) Anlage

ist – je nach Gesetz – an das Vorliegen unterschiedlicher und zum Teil sogar erheblich abweichender Voraussetzungen und Kriterien geknüpft. Dort aber, wo ein bestimmtes, für die Anlagenaddition ausschlaggebendes Tatbestandsmerkmal keine Entsprechung in den Normen des anderen, ebenfalls einschlägigen Gesetzes findet, sind Unstimmigkeiten und Reibungen geradezu vorprogrammiert. Dies kann im Ergebnis dazu führen, dass – obschon in tatsächlicher Hinsicht eine gegenständliche (wie umfängliche) Übereinstimmung der Anlagenbegriffe gegeben ist – eine Anlagenzusammenfassung nach einem Gesetz möglich ist, nach einem anderen, ebenfalls einschlägigen Gesetz jedoch nicht.

3. Die einzelnen Gesetze des Umwelt- und Energierechts sind spätestens seit Schaffung des EEG und des KWKG durch vielfältige Querverweise eng miteinander verbunden. Dieser Umstand führt jedoch vor allem dort zu Problemen, wo die vorzufindenden Verweise Begrifflichkeiten umfassen, denen sowohl im gerade angewendeten Gesetz als auch in dem Gesetz, auf das Bezug genommen wird, eine eigenständige, mitunter durch eine gesetzesspezifische Legaldefinition unteretzte Bedeutung zukommt. Hier wird nämlich vielfach nicht hinreichend klar, welches konkrete Begriffsverständnis zugrunde zu legen ist. Vor allem im Hinblick auf die Vielzahl inhaltlich verschiedener Anlagenbegriffe stellt dies ein besonderes Problem für die begrifflich-homogene Ausgestaltung eines Gesetzes dar.

3. Lösungsansätze

In den Kapiteln D. und E. ist dann, der oben unter II. ausformulierten Arbeitshypothese folgend, der Frage nachgegangen worden, inwieweit sich ein einheitlicher Anlagenbegriff für das Umwelt- und Energierecht entwickeln lässt.

a. Einheitlicher Anlagenbegriff

Einen besonderen Schwerpunkt bildete dabei naturgemäß die (primär zu beantwortende) Frage nach einer möglichen einheitlichen Definition des Anlagenbegriffes für das gesamte Umwelt- und Energierecht. Ein einheitlicher Anlagenbegriff für das gesamte Umwelt- und Energierecht lässt sich

jedoch – das hat die Untersuchung hier ergeben – weder auf Grundlage der vorgefundenen Begrifflichkeiten noch mit Blick auf eine denkbare neue Terminologie herleiten. Dies scheitert – bei der gebotenen Berücksichtigung der im Rahmen der Arbeit ausführlich analysierten Gesetze – im Wesentlichen an den verschiedenen Zweckrichtungen der einzelnen Gesetze des Umwelt- und Energierechtes. Die Möglichkeit, den Anlagenbegriff auf ein terminologisches Minimum zu beschränken oder die Anlagenbegriffe anhand bestimmter Kriterien zu gruppieren, erwies sich im Hinblick auf die herausgearbeiteten Friktionsgruppen sowie auf die damit einhergehende wachsende Rechtsunsicherheit als nicht zielführend und ist deshalb ebenfalls abzulehnen.

b. Harmonisierende Ansätze

Ist es aber nicht möglich, einen Anlagenbegriff für das gesamte Umwelt- und Energierecht unter Verwendung einer einheitlichen Terminologie oder durch die Gruppierung der Anlagenbegriffe zu entwickeln, so stellt sich im Hinblick auf die oben unter II. aufgestellte Arbeitshypothese gleichwohl die Frage, ob sich nicht wenigstens Auslegungsansätze entwickeln lassen, mit deren Hilfe die im Kapitel C. dargestellten Friktionen auf ein Mindestmaß reduziert werden können. Diesem Problemfeld widmet sich Kapitel E. der Arbeit ausführlich und umfassend.

IV. Ergebnisse der Arbeit

Zusammenfassend ist Verf. aufgrund eingehender, wissenschaftlicher Untersuchung im Rahmen der hier vorgelegten Arbeit zu folgenden Ergebnissen gelangt:

1. Der Begriff der Anlage ist von herausragender Relevanz für das deutsche Umwelt- und Energierecht. Er findet sich in einer Vielzahl von Gesetzen wieder und bildet dort regelmäßig den Kern der rechtlichen Regelungen.

2. Es existiert kein einheitlicher Anlagenbegriff. Dies ergibt sich bereits aus der Fülle der vorzufindenden Legaldefinitionen. Diese unterscheiden sich entweder äußerlich am Wortlaut oder aber in ihrer konkreten Auslegung, die sich am jeweiligen singulären Gesetzeszweck orientiert. Gemein ist je-

doch nahezu allen Anlagenbegriffen, dass ihnen ein weites Verständnis zugrunde liegt. Dies führt in der Regel zu Begrifflichkeiten ohne feste Konturen und deshalb zu einem erhöhten Aufwand bei der Inhaltsbestimmung, die oftmals zu pauschalen, nicht verallgemeinerungsfähigen Ergebnissen führt. Es lässt sich daher vielfach nur für den Einzelfall entscheiden, ob eine Anlage vorliegt und welchen Umfang sie gegebenenfalls hat.

3. Strikt abzugrenzen vom Anlagenbegriff ist die Frage, unter welchen Umständen mehrere Anlagen zusammenzufassen sind. Gesetze, in denen schon der Anlagenbegriff legaldefiniert ist, enthalten hierzu regelmäßig separate und zumeist ausdifferenzierte Vorschriften, die sich ihrerseits wiederum voneinander unterscheiden; dies vor allem im Verhältnis der zulassungsbezogenen zu den vergütungsrechtlichen Regelungen. Sinn und Zweck aller Zusammenfassungsvorschriften lassen sich gleichwohl auf einen gemeinsamen Grundgedanken zurückführen: Sie sollen die Umgehung des Gesetzes und seiner Regelungen durch Aufteilung einer einheitlichen Leistung auf mehrere kleine Einheiten verhindern.

4. Vielfach sind die verschiedenen Anlagenbegriffe sowie die Regelungen zur Anlagenzusammenfassung auf dasselbe Objekt in der Lebenswirklichkeit anwendbar, was – angesichts ihrer abweichenden inhaltlichen Ausprägung – geradezu zwangsläufig zu Reibungspunkten und unbilligen Ergebnissen führt. Friktionen treten vor allem in Bereichen auf, in denen sich öffentlichrechtliche und zivilrechtliche Wertungen tangieren, weil dort die Zweckrichtungen der Gesetze mitunter besonders weit voneinander abweichen.

5. Es lässt sich kein einheitlicher Anlagenbegriff entwickeln, mit dessen Hilfe sich die auftretenden Friktionen zufriedenstellend beseitigen ließen. Dies scheitert bereits an den divergierenden Zielsetzungen und den daraus resultierenden Anforderungen der einzelnen Gesetze an einen etwaigen gemeinsamen Anlagenbegriff. Denkbar wäre allein, einen Anlagenbegriff von besonders hoher Abstraktion zu schaffen. In diesem würden aber – weil sein konkreter Inhalt für jedes Gesetz im Wege der Auslegung zu ermitteln wäre

– die bereits vorhandenen Reibungspunkte fortgeführt.

6. Es lassen sich allerdings für den Bereich der Anlagenzusammenfassung und die daraus resultierenden besonders gravierenden sowie unbilligen Ergebnisse harmonisierende Auslegungsansätze finden:

a. Die generelle Anwendung einer den zivilrechtlich ausgestalteten Gesetzen bisher fremden betreiberbezogenen Anlagenzusammenfassung trägt zur Vereinheitlichung bei. Dies gilt sowohl in personeller, als auch in räumlich-gegenständlicher Hinsicht.

b. Demnach lassen sich nur solche Anlagen zu einer (gemeinsamen) Anlage zusammenfassen, die der Leitung desselben Betreibers unterstehen. Einem denkbaren Missbrauch lässt sich dabei mit der bereits für das Genehmigungsrecht entwickelten Kasuistik effektiv begegnen.

c. In räumlicher Hinsicht ist die Möglichkeit der Anlagenzusammenfassung auf den Bereich desselben Betriebsgeländes beschränkt. Dieses Kriterium wird einerseits dem Umstand gerecht, dass eine Zusammenfassung in der Regel auf Anlagen beschränkt ist, die in einem engen räumlichen Zusammenhang zueinander belegen sind. Andererseits werden unbillige Ergebnisse für die Fälle vermieden, in denen eine räumliche Nähe der Anlagen verschiedener Betreiber den äußeren Umständen geschuldet oder rein zufällig bedingt ist.

d. Für eine Zusammenfassung mehrerer, auf demselben Betriebsgelände belegener Anlagen desselben Betreibers ist nicht erforderlich, dass diese durch gemeinsame Betriebseinrichtungen oder sonstige bauliche beziehungsweise technische Komponenten verbunden sind.

7. Soweit innerhalb eines Gesetzes Anlagenbegriffe anderer Gesetze Verwendung finden, gebührt im Kollisionsfall dem gesetzesinternen Begriff ein Anwendungsvorrang. Dies gilt allerdings nur dann, wenn der Gesetzgeber nicht ausdrücklich den Vorrang des gesetzesfremden Begriffes angeordnet hat.

Wertorientierte Kapitalallokation in Banken

von Dr. Frank Mrusek

Der hier vorliegende Artikel orientiert sich an der Dissertation des Autors. Die Arbeit (Strategiekonforme Kapitalallokation in Banken – Entscheidungsmodelle für das Value-based Management, ISBN: 978-3-8314-0853-5) ist im Verlag Fritz Knapp erschienen und für 79€ im Handel erhältlich.

1. Einleitung

Bankgeschäft betreiben heißt von jeher, Erträge durch die kalkulierte Übernahme von Risiken zu erwirtschaften.¹ Die explizite Verbindung von Rentabilitäts- und Risikomanagement ist heutzutage als Inbegriff einer modernen Gesamtbanksteuerung anerkannt. Durch die umfangreiche Forschung in den letzten Jahrzehnten wurden mit Hilfe von Kennzahlen wie dem Value at Risk und den darauf aufbauenden risikoadjustierten Performancemaßen (z. B. RAROC) zum einen die Risikomesung revolutioniert und zum anderen eine portfolio- bzw. kapitalmarkttheoretische Betrachtung von Rendite-Risikoverhältnissen im Bankgeschäft möglich. Als Folge der 2008/09er-Finanzkrise wird die Notwendigkeit zur integrierten Betrachtung der Geschäfts- und Risikopolitik durch erweiterte regulatorische Anforderungen² noch bedeutender, da die Stärkung der Qualität und Quantität der Kapitalbasis einen Kernaspekt der Reformbemühungen darstellt, die knappe Ressource Eigenkapital aber gleichzeitig das wichtigste Steuerungsinstrument in einer Bank repräsentiert,³ um den aktuellen strategischen Herausforderungen begegnen zu können.⁴ Im Sinne des Wertma-

agements ist vor diesem Hintergrund die Kenntnis des Zusammenhangs zwischen Unternehmenswert bzw. dessen Steigerung als strategisches Unternehmensziel und der Kapitalallokation als herausragendes Koordinationsinstrument von entscheidender Relevanz. Die bisherige Operationalisierung einer wertorientierten Banksteuerung durch Rentabilitätskennzahlen wie der Eigenkapitalrendite sowie eine darauf aufbauende Kapitalallokation erfüllt diesen Anspruch jedoch nicht.⁵ Vielmehr sind Steuerungskonzepte und -kennzahlen gefragt, die einerseits der strategischen Bedeutung der Ressource Eigenkapital und dem verfolgten Unternehmensziel (Wertorientierung) gerecht werden als auch eine operative Steuerung und Kontrolle ermöglichen.⁶ Die Entscheidung über die Kapitalallokation ist in diesem Zusammenhang eine zentrale und klassische, zeitlos aktuelle betriebswirtschaftliche Fragestellung. Zwar existieren in der wissenschaftlichen Literatur zahlreiche Vorschläge, diese vermitteln aber ein uneinheitliches Bild und scheinen mehrheitlich wenig geeignet zu sein, eine langfristige bzw. auch strategisch an den Unternehmenszielen ausgerichtete Kapitalallokation zu ermöglichen.⁷

In Anbetracht dieser Defizite sind insbesondere drei Fragestellungen zu untersuchen:

• Wie bzw. durch welche Kennzah-

- 5 Vgl. *Kirmße/Scheer* (2011), S. 26. Neben Rentabilitätskennzahlen sind in praxi Residualgewinnkonzepte wie bspw. der Economic Value-added (EVA) sehr beliebt. Vgl. *Friedl/Anton* (2010), S. 95.
- 6 Vgl. *Bielefeld/Maifarh* (2005), S. 146.
- 7 Exemplarisch seien *Baule* (2010); *Erel/Myers/Read* (2009); *Homburg/Scherpereel* (2008); *Tasche* (2008); *Stoughton/Zechner* (2007); *Scherpereel* (2006); *Koch* (2005); *Theiler* (2004); *Albrecht/Koryciorz* (2004); *Graumann/Baum* (2003); *Gründl/Schmeiser* (2002); *Willinsky* (2001); *Denault* (2001); *Artzner et al.* (1999) genannt.

len ist das Ziel der langfristigen Unternehmenswertsteigerung sinnvoll abzubilden?

- Inwiefern werden derzeit diskutierte Kapitalallokationsverfahren in Banken sowohl der strategischen Relevanz der (knappen) Ressource Eigenkapital als auch dem Unternehmensziel „nachhaltige Unternehmenswertsteigerung“ gerecht?
- Wie ist ein Allokationsmodell auszugestalten, um eine adäquate Kapitalallokation in Bezug auf das strategische Ziel der Wertorientierung zu erreichen?

2. Lösungsskizzen

In diesem Artikel können die oben stehenden Fragestellungen natürlicherweise nicht umfassend analysiert und beantwortet werden.⁸ Stattdessen werden im Folgenden zu jedem Themenkomplex kurze Lösungsskizzen präsentiert.

2.1 Korrekte Abbildung der Wertorientierung

Die Wertorientierung bzw. das wertorientierte Management⁹ stellt eine umfassende Führungskonzeption dar, die vor allem seit den 1990er-Jahren propagiert¹⁰ und insbesondere für Banken mittlerweile als maßgebliches Konzept Anwendung findet bzw. empfohlen wird.¹¹ Im vorliegenden Artikel soll

1 Vgl. *Spielberg/Sommer/Dankenbring* (2004), S. 324.
2 Das neue Rahmenwerk des Basler Ausschusses für Bankenaufsicht (BCBS) wird unter dem Begriff „Basel III“ zusammengefasst. Vgl. zu den Regelungen BCBS (2011).
3 Vgl. *Bänziger/von zur Mühlen* (2010), S. 31.
4 Nach *Kirmße/Scheer* umfassen diese – neben dem geänderten Aufsichtsrecht – die Anpassung der Geschäftsmodelle mit einer „stärkeren Ausrichtung auf kundeninduzierte Aktivitäten“ (*Kirmße/Scheer* (2011), S. 13) aufgrund eines veränderten Kundenverhaltens sowie eine weitere Reduktion des Kostenniveaus durch Konsolidierung oder Dekonstruktion der Wertschöpfungskette als Reaktion auf den weiter steigenden Wettbewerbsdruck und in der Vergangenheit stets sinkende Margen im Kundengeschäft. Vgl. *Kirmße/Scheer* (2011), S. 11.

8 Vgl. *Mrusek* (2012), S. 70 ff. ausführlich für eine Untersuchung, inwiefern die bekanntesten wertorientierten Kennzahlen und Konzepte der Zielsetzung „nachhaltige Unternehmenswertsteigerung“ gerecht werden; zur Eignungsanalyse der derzeit diskutierten Kapitalallokationsverfahren *Mrusek* (2012), S. 174 ff. sowie zur Ableitung eines wertorientierten Kapitalallokationsmodells, das die angesprochenen Defizite behebt *Mrusek* (2012), S. 191 ff.
9 Die Begriffe „Wertorientierung“, „wertorientiertes Management“, „Value-based Management“ (VBM), „wertorientierte Führung“, „Shareholder-Value-Orientierung“ (SHV) sind als Synonyme zu betrachten.
10 Vgl. z. B. *Grant* (2010), S. 36; *Salfeld* (2005), S. 295; *Pape* (2010), S. 37; *Hungenberg* (2011), S. 31; *Koller/Goedhart/Wessels* (2010), S. 4.
11 Vgl. u. a. *Paul* (2001), S. 7; *Kamp/*

unter Wertorientierung die Steigerung des Unternehmenswerts als strategische Zielsetzung verstanden werden, die die aus den Aussagesystemen des Market-based View (MBV)¹² und Resource-based View (RBV) resultierenden relevanten Erfolgspotenziale als Unterziele begreift und eine langfristige Konvergenz der Unternehmenseigentümer und Interessen sonstiger Anspruchsgruppen annimmt.

Ausgehend von den beiden Aufgaben einer Ziel- und Steuerungsgröße (Entscheidungsunterstützung und Verhaltenssteuerung) sollen fünf Kriterien definiert werden, die zu großen Teilen für beide Aufgabenbereiche gleichermaßen erfüllt sein müssen: Zielkongruenz (unterteilt in Zukunftsorientierung und Risikoorientierung), Entscheidungsverbundenheit/-ausweis, Manipulationsresistenz, Analysefähigkeit und Verständnis/ Akzeptanz (siehe Abbildung 1).¹³

Die bekanntesten wertorientierten Kennzahlen und Konzepte sollen an diesen Kriterien gemessen werden:¹⁴ das SHV-Konzept nach Rappaport¹⁵ (Discounted Cash Flow (DCF) und Shareholder Value Added (SVA)), das SHV-Konzept nach Copeland/Koller/Murrin¹⁶ bzw. McKinsey (DCF und Economic Profit (EP)), das EVA-Konzept¹⁷ nach Stern Stewart, das CVA-Konzept¹⁸ (Cash Value-added) nach Lewis (BCG) und das ERIC-Konzept¹⁹ (Earnings less

Pfingsten/Ricke (2005), S. 343; Linn et al. (2004), S. 209; Rolfes (2008), S. 3; Fischer (2004), S. 6; Prußog (2000), S. 7; Paul/Horsch/Stein (2005), S. 14 ff.; Schierenbeck/Lister/Kirmße (2008), S. 1.

12 Vgl. Mrusek (2012), S. 10 ff.; Schmidt (2009), S. 90 ff. für eine überblicksartige Darstellung verschiedener Konzepte des strategischen Managements sowie ausführlicher etwa Götze/Mikus (1999); Bea/Haas (2009); Welge/Al-Laham (2008).

13 Vgl. zur ausführlichen Herleitung und Definition der Kriterien Mrusek (2012), S. 70 ff.

14 Vgl. für eine ausführlichere Darstellung der Kennzahlen und Konzepte Mrusek (2012), S. 49 ff. sowie die dort angegebene Primär- und Sekundärliteratur.

15 Vgl. Rappaport (1999).

16 Vgl. in aktueller Auflage Koller/Goedhart/Wessels (2010).

17 Vgl. Stewart (1991).

18 Vgl. Lewis (1995).

19 Vgl. Velthuis/Wesner (2005).

Beurteilungskriterium	Aufgabenbereich	Teilkriterium	Definition/Erläuterung
Zielkongruenz	Entscheidungsunterstützung und Verhaltenssteuerung	Zukunftsorientierung Risikoorientierung	Berücksichtigung mehrerer Perioden, Zeitwert des Geldes und von Periodeninterdependenzen Berücksichtigung aller relevanten externen und internen Risiken
Entscheidungsverbundenheit/-ausweis	Verhaltenssteuerung		Möglichst frühzeitige Anzeige der Wertsteigerung
Manipulationsresistenz	Verhaltenssteuerung		Keine Ermessensspielräume und Beeinflussbarkeit durch zu beurteilende Mitarbeiter
Analysefähigkeit	Entscheidungsunterstützung und Verhaltenssteuerung		Aufdeckung von Einflussgrößen und deren Wirkungen auf SHV bei Entscheidungsalternativen sowie von Zielabweichungen und deren Ursachen
Verständnis/Akzeptanz	Entscheidungsunterstützung und Verhaltenssteuerung		Möglichst einfache und nachvollziehbare Ausgestaltung sowie identische Definitionen und Berechnungsmethoden

Abbildung 1: Beurteilungskriterien für wertorientierte Kennzahlen [Quelle: übernommen aus Mrusek (2012), S. 75]

Beurteilungskriterien	Steuerungskennzahlen							
	Rappaport		McKinsey		Stern Stewart		BCG	KMPG
	DCF	SVA	DCF	EP	EVA	MVA	CVA	ERIC
Zielkongruenz								
Zielkongruenz	Zukunftsorientierung	+	○	+	○	□	○	○
Zielkongruenz	Risikoorientierung	+	+	+	+	+	+	○
Entscheidungsverbundenheit/-ausweis		+	○	+	□	□	+	□
Manipulationsresistenz		○	○	○	□	□	□	□
Analysefähigkeit		+	○	+	○	○	○	○
Verständnis/Akzeptanz		○	○	○	+	+	○	+

Legende: - nicht erfüllt; ○ teilweise erfüllt bzw. mit Erweiterungen erfüllbar; + vollständig erfüllt

Abbildung 2: Beurteilung der bekanntesten wertorientierten Kennzahlen [Quelle: übernommen aus Mrusek (2012), S. 95]

Riskfree Interest Charge) nach Velthuis/Wesner (KPMG).

Die folgende Abbildung zeigt die jeweiligen Erfüllungsgrade der genannten Kennzahlen und Konzepte (siehe Abbildung 2).²⁰

Im Vergleich zeigt sich, dass keine Kennzahl alle Beurteilungskriterien vollständig erfüllt, die Diskontierung von Cashflows (DCF-Verfahren) insgesamt aber die besten Ergebnisse erzielt. Sie ist die einzige Steuerungsgröße, die vor allem dem Kriterium der Zielkongruenz vollumfänglich gerecht wird. Die Wertbeitragskennzahlen SVA, EP, EVA, CVA und ERIC können die Kriterien nur teilweise erfüllen, insbesondere ist ihre einperiodige Ausrichtung zu kritisieren.

Das DCF-Konzept soll daher für die folgenden Betrachtungen als geeignete wertorientierte Ziel- und Steuerungsgröße gelten. Im Rahmen der Kapitalal-

lokation zur Anwendung kommende (alternative) Zielgrößen müssen sich gleichermaßen an ihr messen lassen.

2.2 Analyse der herkömmlichen Kapitalallokationsverfahren

In der Literatur werden zwei Perspektiven der Kapitalallokation unterschieden: ex ante und ex post. Unter der Ex-ante-Sicht wird die prospektive Steuerung im Sinne einer Budgetierung/Limitierung verstanden, die für die Beantwortung der obigen Fragestellung(en) ausschlaggebend ist. Als Ex-post-Perspektive wird die retrospektive Performancemessung gesehen, die hier nicht weiter zu betrachten ist.²¹

Die Vielzahl der in der Literatur vorzufindenden Empfehlungen bedingt eine Kategorisierung der Allokationsverfahren

20 Vgl. zur detaillierten Eignungsanalyse Mrusek (2012), S. 79 ff.

21 Vgl. für eine umfassende Analyse der Risikokapitalallokation ex post Scherpereel (2006), S. 139 ff.

ren: Es sollen sog. Dekompositionsverfahren, interne Märkte und Optimierungsverfahren unterschieden werden.

Die Dekompositionsverfahren nehmen lediglich eine Aufteilung des in einer Bank zur Verfügung stehenden Kapitals vor, ohne jeglichen Bezug zu den Unternehmenszielen. Ihr Hauptzweck besteht in der (bloßen) Risikozurechnung – ggf. unter Berücksichtigung von Korrelationseffekten. Somit sind sie lediglich als Vorstufe zur Ex-ante-Allokation anzusehen.²² Eine Allokation mittels interner Märkte versucht dagegen, Informationsasymmetrien zwischen der Zentrale und den Geschäftsbereichen zu begegnen, wird aber meist nur Second-best-Lösungen generieren, die nicht zwangsläufig im Einklang mit dem Unternehmensziel stehen. Somit sind nur die hier als Optimierungsverfahren bezeichneten Allokationsmethoden weiter zu untersuchen. Gegliedert nach ihrer Zielgröße können sie in risikoadjustierte Performancemaße (RAPM), neoinstitutionelle Verfahren und kapitalwertorientierte Methoden unterteilt werden.²³

Grundlage für die Beurteilung, inwiefern die Allokationsverfahren dem Unternehmensziel der Wertorientierung gerecht werden, soll das oben eingeführte Kriterium der Zielkongruenz sein. Da die Risikoorientierung (als Unterkriterium zur Zielkongruenz) bei allen Verfahren per definitionem gegeben ist, ist nur noch die Zukunftsorientierung näher zu untersuchen. Allerdings erfüllt keines der Verfahren die gestellte(n) Anforderung(en), da sie sämtlich einperiodig ausgerichtet sind. Dieser Mangel könnte grundsätzlich (zumindest teilweise) geheilt werden, jedoch führen individuelle Verfahrensschwächen zu einer Ablehnung als relevante Entscheidungshilfen für eine optimale Allokation.²⁴

Insofern ist ein eigenes Modell zur wertorientierten Kapitalallokation zu entwickeln.

22 Vgl. für eine ausführlichere Darstellung und Beurteilung *Mrusek* (2012), S. 150 ff.

23 Vgl. für eine detaillierte Darstellung der einzelnen Verfahren innerhalb dieser Kategorie *Mrusek* (2012), S. 155 ff.

24 Vgl. für eine umfassende Beurteilung der Optimierungsverfahren *Mrusek* (2012), S. 174 ff.

2.3 Wertorientiertes Kapitalallokationsmodell: Grundzüge

Zur Gewährleistung der Zielkongruenz sollte ein direkter Bezug zum Unternehmenswert bestehen. Grundsätzlich stehen sowohl die DCF-Ansätze als auch das (deutsche) Ertragswertverfahren zur Verfügung. Da das Ertragswertverfahren gerade zur Ermittlung subjektiver Entscheidungswerte auf Unternehmensbereichsebene – die hier im Vordergrund stehen – eine Reihe von Vorteilen bietet, soll es als Grundlage dienen.²⁵

Allerdings müssen Besonderheiten bei der Unternehmenswertbestimmung für eine Bank beachtet werden: So sind in der Cashflowberechnung die Marktzinsmethode sowie sowohl regulatorische als auch strategisch relevante Mindestthesaurierungen, die bspw. zur Aufrechterhaltung bzw. Erreichung eines (Ziel-)Ratings dienen, zu berücksichtigen. Zur Risikoberücksichtigung wird ein spezielles Sicherheitsäquivalent empfohlen, bei dem die (kalkulatorischen oder tatsächlichen) Kosten des allozierten Kapitals vom Cashflow subtrahiert werden. Somit ist weder die Anwendung kapitalmarkttheoretischer Modelle wie dem CAPM und der damit verbundenen Probleme (z. B. bereichsspezifische Beta-Faktoren) noch eine Risikonutzenfunktion zur Bestimmung des Sicherheitsäquivalents auf der Basis der Bernoulli-Theorie notwendig. Stattdessen wird das zu allozierende Kapital als Indikator für die Risikoeinschätzung des Bewerter herangezogen, da es ja gerade zur Abdeckung der unerwarteten Risiken dienen soll. Die Diskontsätze können dann aus der (risikolosen) Zerobond-Kurve abgeleitet werden. Mithilfe des Gegenseitenkonzepts der Marktzinsmethode können darüber hinaus Kosten für Marktunvollkommenheiten berücksichtigt werden, die bereits in den Fremdkapitalzinsen (als Abzugsposten im Cashflow) enthalten sind.²⁶

Als Entscheidungsgröße dient ein spezieller Kapitalwert, bei dem das periodisch zugewiesene Kapital vom Unternehmenswert zu subtrahieren ist und

25 Vgl. für eine ausführliche Diskussion der Vorteile *Mrusek* (2012), S. 191 ff.

26 Vgl. zur umfassenden Herleitung der Zielfunktionskomponenten *Mrusek* (2012), S. 197 ff.

somit als notwendige „Investitionsauszahlung“ zu dessen Erzielung interpretiert wird.

Unter diesen Voraussetzungen kann zunächst ein Basisansatz aufgestellt werden, der sich einer Rangordnung der Kapitalwerte für die Ressourcenzuweisung bedient, unter zwingender Beachtung der Nebenbedingung(en): die Gesamthöhe des aufzuteilenden Kapitals (Gesamtbanklimit) darf durch die Kapitalforderungen der Geschäftsbereiche nicht überschritten werden (Budgetrestriktion).²⁷

Da dieses relativ einfache Vorgehen jedoch zu unrealistischen Allokationsergebnissen (z. B. der vollständigen Auflösung eines Geschäftsbereichs) führen kann, ist ein verallgemeinertes Modell (Grundmodell) mit variablen Geschäftsaktivitätsniveaus zu entwickeln. Hierbei wird der Basiskapitalwert mit einem bereichsspezifischen, aber periodenunabhängigen Aktivitäts-niveaufaktor multipliziert und so eine lineare Optimierung ähnlich dem Hax-Weingarter-Ansatz²⁸ in der simultanen Investitions- und Finanzplanung vorgenommen.²⁹

Der Basisansatz bzw. das Grundmodell zur wertorientierten Kapitalallokation können entsprechend den Anforderungen des Entscheiders erweitert werden. So ist die Integration ausgewählter regulatorischer (Mindestthesaurierung, Leverage Ratio)³⁰ aber auch strategischer Aspekte (Thesaurierungen und Geschäftsbereichsrestriktionen)³¹ denkbar bzw. notwendig sowie eine Modellierung zur modellendogenen Kapitalallokation, d. h. bei bereichs- und periodenspezifischer Variation der Geschäftsaktivitäten.³²

27 Vgl. für die Herleitung dieser Modellvariante *Mrusek* (2012), S. 226 ff.

28 Vgl. für eine Beschreibung und Beurteilung des Hax-Weingarter-Modells zur simultanen Investitions- und Finanzplanung *Götze* (2008), S. 311 ff.

29 Vgl. zur Modellherleitung *Mrusek* (2012), S. 231 ff.

30 Vgl. für diese Präzisierungen der Cashflowberechnung und Modellerweiterungen *Mrusek* (2012), S. 233 ff.

31 Vgl. *Mrusek* (2012), S. 235 ff.

32 Sowohl der Basisansatz als auch das Grundmodell beschränken sich auf exogen vorgegebene Kapitalforderungen der Geschäftsbereiche, die aus Cashflowprognose

Der entwickelte Modellrahmen zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität aus, sodass er den individuellen Gegebenheiten des Anwenders angepasst werden kann.

3. Schlussbetrachtung

Das geschaffene wertorientierte Kapitalallokationsmodell stellt eine wesentliche Weiterentwicklung der vorhandenen Ansätze dar, da es einen direkten Bezug zur Zielgröße Unternehmenswert aufweist, die über einen speziellen Kapitalwert in eine Entscheidungsgröße transformiert wird. Bankbetrieblichen Besonderheiten wird anhand verschiedener Nebenbedingungen (z. B. Gesamtkapitallimit /Risikotragfähigkeit, Budget) Rechnung getragen. Anwendungsgebiete des wertorientierten Allokationsmodells in der Banksteuerung sind die strategische Bewertung und Auswahl inkl. einer Überprüfung der „Finanzierbarkeit“ potenzieller Bereichs- und Gesamtbankstrategien sowie die periodische Kapitalallokation im Rahmen der Detailplanung bzw. Strategieumsetzung. Es hat zudem nicht die vollständige Kapitalaufteilung (wie bspw. die Dekompositionsverfahren), sondern eine, unter Berücksichtigung der Restriktionen, optimale Allokation im Sinne der unternehmerischen Zielsetzung zum Ziel.

Literaturverzeichnis

Albrecht, Peter/Koryciorz, Sven (2004): Methoden der risikobasierten Kapitalallokation im Versicherungs- und Finanzwesen, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 93. Jg., Nr. 2, S. 123–159.
Artzner, Philippe et al. (1999): Coherent measures of risk, in: *Mathematical Finance*, 9. Jg., Nr. 3, S. 203–228.
Bänziger, Hugo/von zur Mühlen, Alexander (2010): Eigenkapital als Wettbewerbselement, in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 63. Jg., Nr.

sen respektive deren zugrunde liegenden Geschäftsvolumina abgeleitet sind. Bei der endogenen Kapitalallokation wird das einem Geschäftsbereich zur Verfügung gestellte Kapital direkt im Rahmen der Optimierung bestimmt, indem das Geschäftsvolumen als Variationsgröße genutzt wird. Daher ist die Beziehung zwischen Geschäftsvolumen und Kapitalforderung in das Entscheidungsmodell zu integrieren. Vgl. ausführlich *Mrusek* (2012), S. 237 ff.

1, S. 29–32.

Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) (2011): Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems, BCBS 189, (Dezember 2010) in der geänderten Fassung vom Juni 2011, URL: <http://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf> (Zugriff am 15.07.2011).
Baule, Rainer (2010): Allocation of Risk Capital Based on an Internal Auction, Working Paper, August 2010, URL: <http://ssrn.com/abstract=1102195> (Zugriff am 24.02.2011).
Bea, Franz Xaver/Haas, Jürgen (2009): *Strategisches Management*, 5. Aufl., Stuttgart: Lucius & Lucius.
Bielefeld, Frank/Maifarth, Michael (2005): Traditionelle und moderne Kennzahlen der Gesamtbanksteuerung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 52. Jg., Sonderheft 52/05, S. 145–181.
Denault, Michel (2001): Coherent allocation of risk capital, in: *Journal of Risk*, 4. Jg., Nr. 1, S. 1–34.
Erel, Isil/Myers, Stewart C./Read, James A., Jr. (2009): Capital Allocation, Dice Center Working Paper, 2009-10, URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1411190 (Zugriff am 11.03.2011).
Fischer, Matthias (2004): Wertmanagement als Herausforderung für europäische Finanzdienstleistungsunternehmen, in: Fischer, Matthias (Hrsg.): *Handbuch Wertmanagement in Banken und Versicherungen*, München: Gabler, S. 3–16.
Friedl, Gunther/Anton, Björn (2010): Anforderungen an ein wertorientiertes Management Accounting in Banken, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 61. Jg., Sonderheft 61/2010, S. 83–107.
Götze, Uwe (2008): *Investitionsrechnung*, 6. Aufl., Berlin: Springer.
Götze, Uwe/Mikus, Barbara (1999): *Strategisches Management*, Chemnitz: Verlag der GUC.
Grant, Robert M. (2010): *Contemporary Strategy Analysis*, 10. Aufl., Chichester: John Wiley.
Graumann, Matthias/Baum, Stephanie (2003): Methoden zur Allokation von Sicherheitskapital – Darstellung und Beurteilung aus Sicht der Unternehmensleitung, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 92.

Jg., Nr. 3, S. 421–457.

Gründl, Helmut/Schmeiser, Hato (2002): Marktwertorientierte Unternehmensbereichssteuerung in Finanzdienstleistungsunternehmen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 72. Jg., Nr. 8, S. 797–822.
Homburg, Carsten/Scherpereel, Peter (2008): How should the cost of joint risk capital be allocated for performance measurement?, in: *European Journal of Operational Research*, 187. Jg., Nr. 1, S. 208–227.
Hungenberg, Harald (2011): *Strategisches Management in Unternehmen: Ziele – Prozesse – Verfahren*, 6. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
Kamp, Andreas/Pfingsten, Andreas/Ricke, Markus (2005): Verfahren wertorientierter Banksteuerung, in: Müller, Stefan/Jöhnk, Thorsten/Bruns, Andreas (Hrsg.): *Beiträge zum Finanz-, Rechnungs- und Bankwesen – Stand und Perspektiven*, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, S. 325–346.
Kirmße, Stefan/Scheer, Olaf (2011): Aktuelle Aspekte des Bankgeschäfts in Deutschland und Europa, in: Kirmße, Stefan/Scheer, Olaf (Hrsg.): *Aktuelle Studien zu den Entwicklungen und Perspektiven des Bankgeschäfts in Deutschland und Europa*, Frankfurt am Main: Fritz Knapp, S. 1–26.
Koch, Ulrich (2005): Duale Allokation und Bepreisung von Risikokapital in Kreditinstituten – Entwicklung eines bankinternen Gleichgewichtsmodells unter Berücksichtigung zentraler und dezentraler Risikokompetenzen, Wiesbaden: Gabler.
Koller, Tim/Goedhart, Marc/Wessels, David (2010): *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 5. Aufl., New York: Wiley & Sons.
Lewis, Thomas G. (1995): *Steigerung des Unternehmenswertes: Total Value Management*, 2. Aufl., Landsberg: Verlag Moderne Industrie.
Linn, Norbert et al. (2004): Grundlagen für ein wertorientiertes Management in Banken, in: Everling, Oliver/Goedeckemeyer, Karl-Heinz (Hrsg.): *Bankenrating – Kreditinstitute auf dem Prüfstand*, Wiesbaden: Gabler, S. 207–223.
Mrusek, Frank (2012): Strategiekonforme Kapitalallokation in Banken – Entscheidungsmodelle für das Value-based Management, Schriftenreihe

- des zeb/ Band 62, Frankfurt am Main: Fritz Knapp (erscheint demnächst).
- Pape, Ulrich (2010): Wertorientierte Unternehmensführung, 4. Aufl., Sternenfels: Verlag Wissenschaft & Praxis.
- Paul, Stefan (2001): Risikoadjustierte Gesamtbanksteuerung, Bern: Paul Haupt.
- Paul, Stephan/Horsch, Andreas/Stein, Stefan (2005): Wertorientierte Banksteuerung I: Renditemanagement, Frankfurt am Main: Bankakademie Verlag.
- Prußog, Carsten (2000): Shareholder-Value-bezogene Abbildung von Risiken im Wertebereich bei Banken als Basis eines Risk-Return-Controlling, Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Rappaport, Alfred (1999): Shareholder Value – Ein Handbuch für Manager und Investoren, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Rolfes, Bernd (2008): Gesamtbanksteuerung, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Salfeld, Rainer (2005): Wertsteigerung in Unternehmen, in: Hungenberg, Harald/Meffert, Jürgen (Hrsg.): Handbuch Strategisches Management, 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler, S. 293–308.
- Scherpereel, Peter (2006): Risikokapitalallokation in dezentral organisierten Unternehmen, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Schierenbeck, Henner/Lister, Michael/Kirmße, Stefan (2008): Ertragsorientiertes Bankmanagement, Band 2: Risiko-Controlling und integrierte Rendite-/Risikosteuerung, 9. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Spielberg, Holger/Sommer, Daniel/Dankenbring, Henning (2004): Integrierte Gesamtbanksteuerung, in: Everling, Oliver/Goedeckemeyer, Karl-Heinz (Hrsg.): Bankenrating – Kreditinstitute auf dem Prüfstand, Wiesbaden: Gabler, S. 323–352.
- Stewart, G. Bennett (1991): The Quest for Value: The EVA™ Management Guide, New York: Harper Business.
- Stoughton, Neal M./Zechner, Josef (2007): Optimal capital allocation using RAROC™ and EVA®, in: Journal of Financial Intermediation, 16. Jg., Nr. 3, S. 312–342.
- Theiler, Ursula (2004): Optimierung der Risiko-Ertrags-Struktur des Gesamtbankportfolios, in: Everling, Oliver/Goedeckemeyer, Karl-Heinz (Hrsg.): Bankenrating – Kreditinstitute auf dem Prüfstand, Wiesbaden: Gabler, S. 373–388.
- Velthuis, Louis John/Wesner, Peter (2005): Value Based Management – Bewertung, Performancemessung und Managemententlohnung mit ERIC®, Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Welge, Martin K./Al-Laham, Andreas (2008): Strategisches Management: Grundlagen – Prozess – Implementierung, 5. Aufl., Wiesbaden: Gabler.
- Willinsky, Christian (2001): Wert- und risikoorientierte Steuerung dezentraler Einheiten von Banken, Köln: Botermann & Botermann.

Life Cycle Engineering Framework for Sustainable and Informed Technology Evaluation and Selection

by Paulo Peças¹, Isabel Ribeiro¹ und Elsa Henriques¹

(¹IDMEC, Instituto Superior Técnico, Technical University of Lisbon, Portugal)

1. Introduction

As a summary of the lecture at Chemnitz University of Technology on June 21, 2012, this text highlights the importance of the use of Life Cycle based perspectives on the evaluation and selection of technological alternatives.

The proposed framework is called Life Cycle Engineering (LCE). This framework contributes to a more informed decision-making process on the early development of products and systems; and also on the evaluation and selection of materials, technologies, features and manufacturing processes. The LCE framework must be tuned to

these two decision-making situations. In the following sections the general LCE approach is described. The required tools are also explained as well as the kind of results and assessments the LCE framework permits to obtain for the two types of decision context.

2. Life Cycle Engineering

During the last decade of the 20th Century several paradigmatic organisations of the manufacturing world began to consistently implement the life cycle concepts, fostering competitive and sustainable products and systems. For a trustworthy exploration of a life cycle based analysis three fundamental dimensions must

be acknowledged: functional and/or technical performance, economic performance (cost) and environmental performance.

The mentioned Functional/Technical and Economic dimensions are well established and have been used recurrently. However, to effectively promote competitiveness and sustainability they need to be enlarged for an integrative analysis on a life cycle perspective of products and systems. In other words, functional and technical performance should be assessed for all life cycle phases the product or system goes through. Accordingly, the assessment of the Economic performance should consider the

integral costs incurred in a cradle-to-grave perspective, which is commonly referred to as Life Cycle Cost (LCC).

The environmental performance dimension, translated in the Environmental Impact (EI), is the dimension that somehow constitutes a novelty in this triangle of dimensions of analysis. In fact, the importance of Design for Environment (DfE) and Life Cycle Assessment (LCA) is a market push issue currently present in every sector of activity involved in the consumption and transformation of the planet earth resources. Another driver for this dimension is the European legislative framework that seeks to minimize the environmental impact of products by looking at their life cycle stages and taking action where appropriate. In the near future some obligations will arise for specific products to be placed on the market, namely the application of a form of life cycle assessment and the fulfilment of a setting of eco-design requirements.

Jeswiet (2003) defined LCE as “Engineering activities which include: the application of technological and scientific principles to the design and manufacture of products, with the goal of protecting the environment and conserving resources, while encouraging economic progress, keeping in mind the need for sustainability, and at the same time optimizing the product life cycle and minimizing pollution and waste”. Being a general methodology connecting several areas, it is necessary to use different methods to evaluate the dimensions of analysis. It usually considers the life cycle of the product comprising the stages from material production till the product end-of-life (Giudice et al. 2005) (Jeswiet et al. 2005). The life cycle stages are analysed both in terms of economic performance (through LCC) and in terms of environmental evaluation (using LCA). LCC objective is to cover the assessments of costs in all steps of the product’s life cycle, including the costs that are not normally expressed in the product market price (Krozer 2006), such as costs incurred during the usage and disposal. Regarding LCA, it is a structured method to quantify potential environmental impacts of

products or services over their full life cycle (Johansson et al. 2007) (Udo and Heijung 2007), being therefore a valuable tool to provide designers with information on inputs, outputs and associated environmental impacts of a defined system (Warren and Weitz 1994). Regarding the functional dimension of analysis, the alternatives are compared taking into consideration its intrinsic characteristics, performances and its correlations with the most important design features of the product.

Finally, some authors propose a traditional approach of analysing the three dimensions by attributing weights to each dimension (Betz et al. 1998) (Saur et al. 2000). A different approach is proposed by the authors of this paper (Ribeiro et al. 2008, 2009). These models follow the LCE principles, using LCC, LCA and Multi Attributes Decision-Making (MADM) for the three dimensions of the analysis. The integrated analysis is performed through the use of ternary diagrams. A similar approach was already proposed by Betz et al. (1998) using 3D-graphics. However, ternary diagrams allow a clear visualisation and easier interpretation of the performance in each dimension as well as the identification of the “best domains” of each alternative. This innovative way of presenting the results facilitates the decision making in the design process and promotes the discussion. In fact, the decision making in engineering design is also a negotiation process among numerous perspectives of the involved team. These models have been applied in the automotive sector (Ribeiro et al. 2008) and in the plastic injection moulding sector (Peças et al. 2009, 2010).

In a recent paper (Peças et al. 2013) an evolution of that model was proposed by the same authors adapting and proposing its application for the materials selection process. For the specific case of materials selection, the authors refer that the analysis of the functional/technical performance dimension is somewhat redundant. In fact, any candidate material has to meet necessarily the technical specifications of the product being designed. Furthermore, for the sake of minimum cost, designers are used

to look for materials that just meet the requirements, avoiding those whose technical properties exceed significantly the minimum requirements. Of course, well selected high performance materials might result in products that exceed their minimum requirements. However, if it is a benefit indeed it should be reflected in the economic and/or environmental performances. The result is the development of a Materials Selection Engine (MSE) intending to contribute to a more informed decision-making process in materials selection (Peças et al. 2013). Starting from a large set of materials that seems to fit the application, the materials selection procedure reduces the number of candidate materials based on technical performance requirements and follows through the analysis of their cost and EIs along the different life cycle phases. At the end, more than retrieving the best material, the results, as regards total life cycle EIs and costs, are mapped in a 2D decision space.

In the following section of this paper the LCE framework on the basis of these two application models is presented together with the illustration of the nature of results that can be obtained from these innovative approaches.

3. LCE framework

The proposed LCE framework integrates all relevant information that must be available within the design phase in a single decision supporting tool, regarding the technical, economic and environmental dimensions, and considers all the life cycle stages of the product. So, besides the obvious comparison of the alternatives in terms of product manufacturing time and cost, the model includes their economic performance in the following life cycle phases, namely product use and dismantling. Also, the environmental impact of each alternative during its life cycle can be quite different since different materials are used, distinct levels of energy are consumed, different maintenance levels are required and distinct disposal approaches are involved. The inclusion of the functional/technical performance aims to quantify the different levels of technical and



Fig. 1: Basic methodology used for the functional assessment. More complex methods can be used.

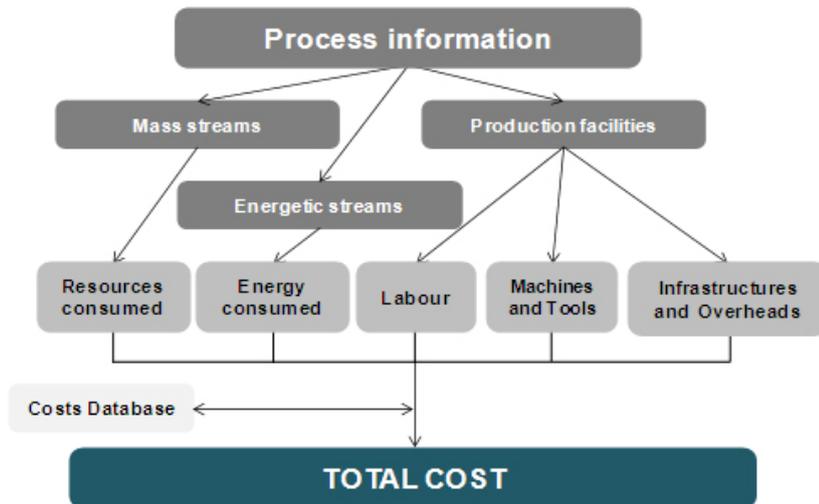


Fig. 2: LCC model structure

production know-how incorporation, as well as different performances on technology and consumables availability, processes capabilities and product time-to-customer, which are often difficult (if not impossible) to translate into costs or EI measures. So, these characteristics, which might differentiate each alternative, must not be included in the other two dimensions of analysis.

The proposed LCE framework relies on the integrated analysis of these three dimensions in the two types of decision making-processes. For supporting the product and process development the three dimensions are used in the same stage of the decision-making process. For supporting more focused decisions, like the selection of materials and technologies, the functional/technical dimension is exploited in a first stage for screening the candidate alternatives, and the economic and EI dimensions are the ones present on the final decision-making process.

3.1 Study aims and boundaries definition

The product life cycle phases must be identified and all the processes

involved should be characterized in a detail that depends on the study aim. It means that the inputs/outputs of each life cycle phase and their relation with the product/process design alternatives need to be identified. If dedicated engineering tools are involved in the product manufacturing (e.g. injection moulds, stamping dies, etc.) their related manufacturing process should also be considered. Additionally, there are some life cycle stages that may occur outside an industrial context, as for example the product use or some end-of-life (EOL) scenarios such as landfill or recycling. As these stages involve stakeholders outside the design and manufacturing context and often occur in a later timeframe, they should be evaluated individually.

3.2 Functional/Technical dimension

The analysis of functional/technical performance of the product (system, tooling or technology) is performed using a multiple attribute decision method. The analysis relies mostly on the know-how of professionals (and users) to choose the relevant attributes to technically evaluate the different product alternatives (Figure 1). Several

decision making methods can be applied to this kind of comparisons, such as graphic theory and matrix approach and fuzzy multiple attribute decision-making methods (MADM). In common, all of them rely on the know-how and expertise of professionals and users to determine the relevant functional attributes for the application, and, on a comparison basis, assess the performance of the alternatives within this set of attributes.

3.3 Economic dimension

The economic performance assessment is developed according to LCC methodology. LCC is essentially an evaluation tool in the sense that it gets on to important metrics for choosing the most cost-effective solution from a series of alternatives. The general proposed LCC model with its general inputs and structure is presented in Figure 2.

This methodology is integrated with the process-based cost models which regard cost as a function of technical, operational and financial factors. This type of models has been applied by researchers to several processes within different scopes, always with the intent to compare alternatives – either in materials, processes or product architectures (Figure 3).

3.4 Environmental Impact dimension

The environmental performance analysis is performed using LCA, which is a structured method to quantify potential environmental impacts of products or services over their entire life cycle. The LCA methodology is also integrated with process-based cost models. In fact, the mass, energy and emissions determined for the cost computing are used as input on the LCA model, representing the Life Cycle Impact phase [33, 34]. For the Life Cycle Impact Assessment phase, 11 environmental impact categories are considered, in the following three areas: Human Health,

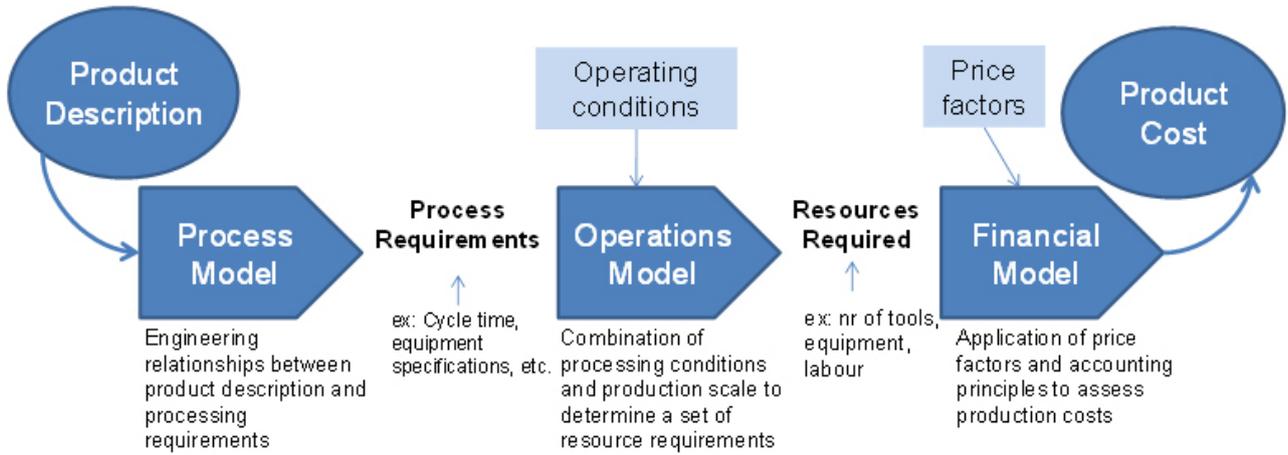


Fig. 3: Process-based cost models.

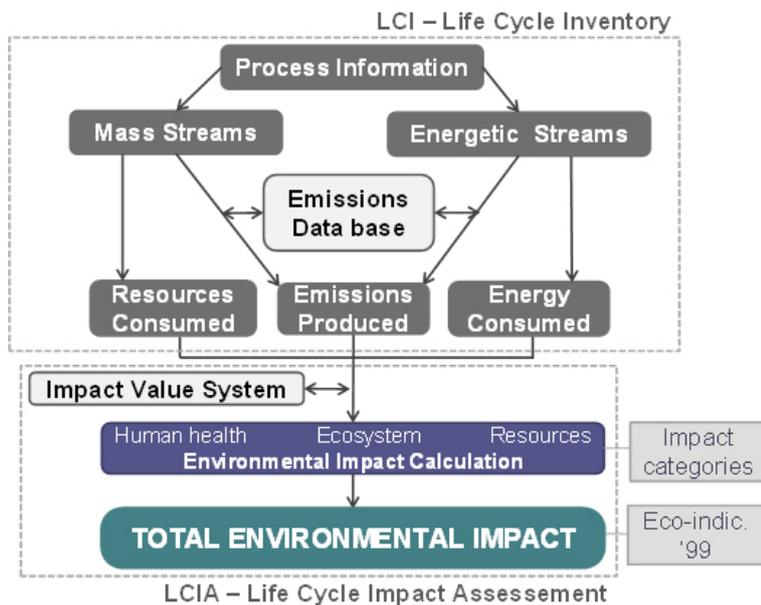


Fig. 4: LCA model structure

Ecosystem Quality and Resources. The methodology aggregates all the emissions and resources consumption from the life cycle into these impact categories and, afterwards, weights the scores into a single value, called the “eco-indicator 99”. The general proposed model is presented in Figure 4.

3.5 Life cycle integrated performance

The analysis framework depends on the type of decision-making process required. In the cases the functional/technical dimension has a variable performance among the alternatives, the three dimensions must be analysed simultaneously. This is the case in most of product or process development projects and also on some technology

evaluation undertakings. In other types of decision-making processes the functional and/or technical attributes are mostly requirements that must be achieved but higher values than the must be ones are not translated into a higher recognized performance. It means a preliminary screening process can be undertaken based on the technical/functional dimension to select the most adequate alternatives as potential candidates among a larger set. These candidate alternatives must then be assessed in the economic and environmental dimension. This two-dimension analysis framework is proper to apply in most of materials selection processes and also on some technology evaluations (when

the ultimate aim is to achieve a fix performance target).

The LCE analysis framework proposed is based on “best alternative performance mapping” rather than in common, fixed or pre-recommended importance weights. The use of performance mapping permits a clear and non-forced view of the possible “best alternatives” correlated to their domain of importance (weights). It should be noticed that there is an intermediate step before mapping the three or the two dimensions. This step is the normalisation of the performance of the alternatives in each dimension. The final values in each dimension are normalised for the value of the best alternative. The scores obtained for each alternative in each dimension are then used to build up the best alternative performance mapping.

So, the life cycle integrated performance evaluation is implemented through ternary diagrams where each axis represents one dimension of analysis in the case the three dimensions performance varies among the alternatives (Figure 5a). It becomes clear that the performance of an alternative is a relative quantity and that it depends on the set of alternatives being considered. Therefore there is no universally best alternative for a given application, which reinforces the need for tools to support decision making (Figure 5b).

In the cases in which the analysis of the technical/functional performance is preliminarily done just to identify

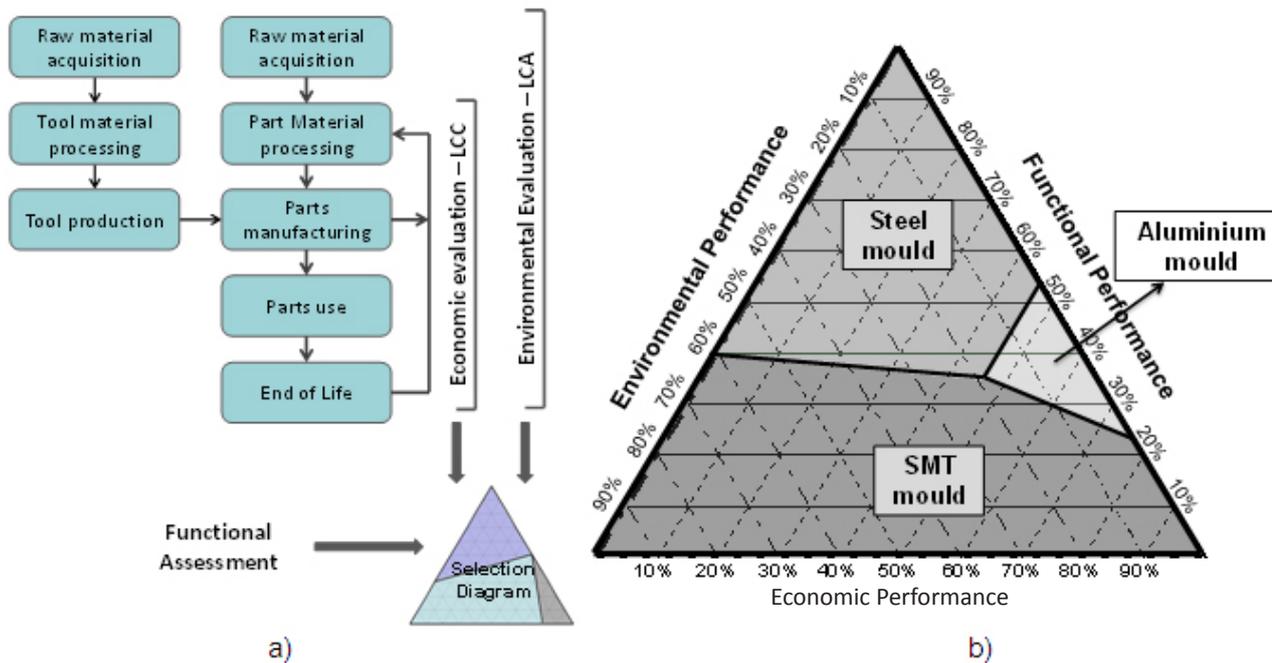


Fig. 5: a) LCE framework using ternary diagram for a decision-making process involving the product and dedicated tools life cycles; b) Life cycle integrating performance evaluation of three alternative mould designs for injection moulding of a plastic part (Peças et al. 2012).

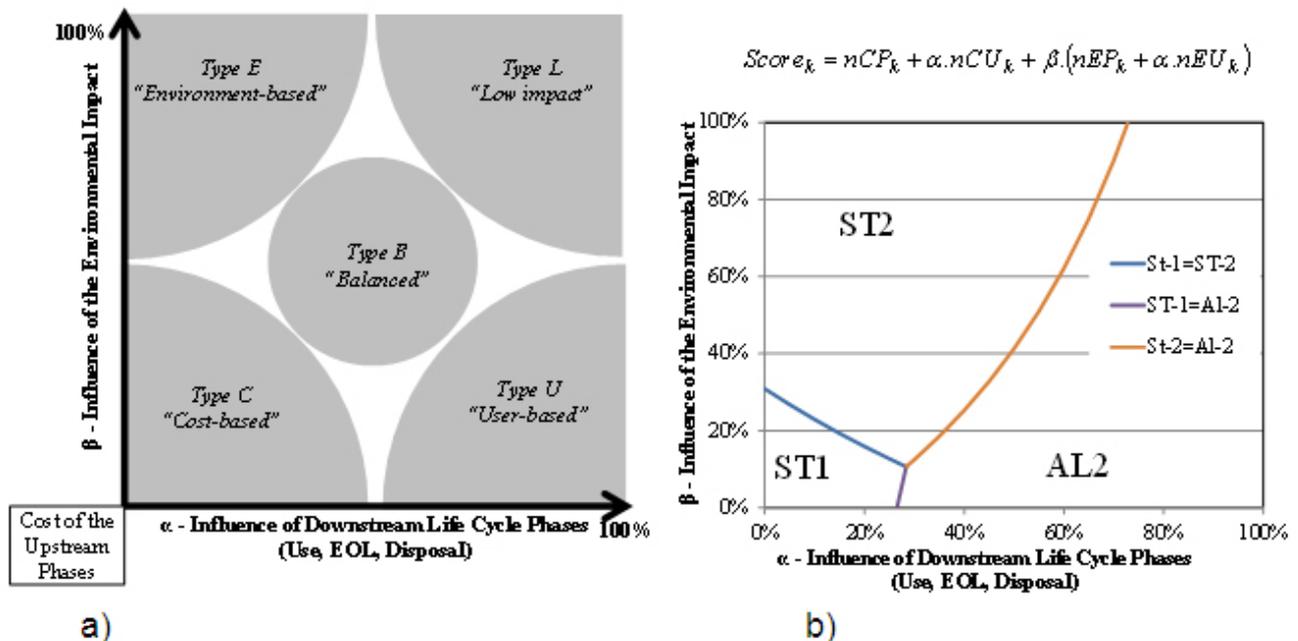


Fig. 6: a) Typical zones for each type of best materials based on CLUBE classification. b) Best-performing mapping of the candidate materials for an automotive fender. Where k refers to each alternative; nCP is the normalised cost for the life cycle phases prior to the Use phase; nCU is the normalised cost for the Use, EOL and disposal phases; nEP and nEU follow the same logic for the EI; α is the importance of the downstream life cycle phases and β is the importance of the EI performance (Peças et al. 2013).

the apparently best alternatives that deserve further evaluation, the diagrams are based on two axes. One axis represents the space of importance (between 0 and 1, zero and full importance, respectively) the decision makers give to EI. The other axis relates to the importance space of the downstream life cycle phases cost (use and EOL). It is assumed that the materials acquisition cost and production cost (the upstream phases) have a frozen importance, normally a full one if the analysis and decision takes place in a product development and manufacturing context. The best performing alternatives (e.g. materials) can then be mapped in this decision space allowing their classification as Cost-, Low impact-, User-, Balanced- and Environment-based type alternatives for the envisaged application (CLUBE classification), keeping the final decision for the design team (Figure 6a). This type of best-performing maps enriches the product design team with an integrated comparison of fitness-to-purpose alternatives along the product life cycle (Figure 6b). The separation of the maps in regions gives a kind of personality to the alternative that occupies each of the regions. Although this does not help in technical terms, it provides an interesting and new way of classifying the design options in relative terms. This in turn can be used to infer on feelings and emotions that each design option, material or technology elicits from users.

4. Conclusions

The proposed LCE framework regards a comprehensive analysis of design alternatives in terms of the life cycle environmental and economic impacts, and also in terms of their functional performance. These analyses are assembled in a single framework, in which the mapping of the best alternatives becomes possible. The comparison of the alternatives in each case study is visually represented, providing a common communication tool to support the discussion and the decision among the design team members. Each point in the mapping diagrams is representative of a set of importance weights given to the different dimensions of analysis.

So, depending on the companies' strategies the best alternative selection can be done in an informed way.

Most of manufacturing sectors are very intense in introducing continuously new technologies and new ways of products and parts manufacturing. So, the framework presented is a valuable tool to assess, for several production and life cycle scenarios, the performance of those innovations even in stages where the existing information is limited.

5. References

- Betz M. , Schuckert M., Herrmann C. 1998. Life cycle engineering as decision making support in the electronics industry. In: Proceedings of the custom integrated circuits conference. Ed: IEEE.
- Giudice, F., La Rosa, G., Risitano, A. 2005. Materials selection in the Life-Cycle Design process: a method to integrate mechanical and environmental performances in optimal choice. *Materials and Design*, 26: 9-20.
- Jeswiet, J. 2003. A definition for life cycle engineering. In: Proceedings of the 36th international seminar on manufacturing systems. Saarbrücken, Germany. 17-20.
- Jeswiet, J., Duflou, J., Dewulf, W., Luttrup, C., Hauschild, M. 2005. A Curriculum for Life Cycle Engineering Design for the Environment. In: 1st Annual CDIO Conference. Ontario, Canada.
- Johansson, K.; Perzon, M.; Fröling, M.; Mossakowska, A. 2007. Sewage sludge handling with phosphorus utilization e life cycle assessment of four alternatives. *Journal of Cleaner Production*, 16(1): 135-151.
- Krozer, Y. 2006. Life cycle costing for innovations in product chains. *Journal of Cleaner Production* 16(3): 310-321.
- Peças, P., Ribeiro, I., Folgado, R., Henriques, E. 2009. A Life Cycle Engineering model for technology selection: a case study on plastic injection moulds for low production volumes. *Journal of Cleaner Production*, 17:846-856.
- Peças, P., Henriques, E., Ribeiro, I. 2010. Integrated approach to product

and process design based on Life Cycle Engineering. In: *Handbook of Research on Trends in Product Design and Development: Technological & Organizational Perspectives*. Ed.: A. Silva, R. Simões, IGI Global, 2010. doi:10.4018/978-1-61520-617-9.ch021.

Peças, P., Ribeiro, I., Henriques, E. 2012. Life Cycle Engineering: Modelling the Life Cycle Performance. In: 7th International Conference on Polymers and Moulds Innovations – PMI 2012. Ghent: University College Ghent, 161-170.

Peças, P., Ribeiro, I., Silva, A., Henriques, E. 2013. Comprehensive approach for informed life cycle-based materials selection. *Materials & Design*, 43: 220-232.

Ribeiro, I., Peças, P., Henriques, E. 2009. Life Cycle Engineering applied to design decisions, a case study. In: Proceedings of the 16th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering. Cairo, Egypt.

Ribeiro, I., Peças, P., Silva, A., Henriques, E. 2008. Life cycle engineering methodology applied to material selection, a fender case study. *Journal of Cleaner Production*, 16: 1887-1899.

Saur, K., Fava, J. A., Spatari, S. 2000. Life cycle engineering case study automobile fender designs. *Environmental Progress*, 19(2): 72-82.

Udo de Haes, H. A., Heijungs, R. 2007. Life-cycle assessment for energy analysis and management. *Applied Energy*, 84(7-8: 817-827).

Warren, J. L., Weitz, K. A. 1994. Development of an Integrated Life-Cycle Cost Assessment Model. In: Proceedings of the IEEE International Symposium on Electronics and the Environment. Ed. IEEE, San Francisco, CA, 155-163.

Zitate und Ökonomie

„Wenn man kein Geld hat, denkt man immer an Geld. Wenn man viel Geld hat, denkt man nur noch an Geld.“

Jean Paul Gettys (Öl-Tycoon)

„Geld macht sicher nicht glücklich, aber wenn ich traurig bin, weine ich lieber im Taxi als in der S-Bahn.“

Marcel Reich-Ranicki (Literaturkritiker)

„Keine Festung ist so stark, dass Geld sie nicht einnehmen kann.“

Marcus Tullius Cicero (röm. Politiker)

„Wer der Meinung ist, dass man für Geld alles haben kann, gerät leicht in den Verdacht, dass er für Geld alles zu tun bereit ist.“

Benjamin Franklin (Wissenschaftler)

„Es ist schmerzlich auf soviel Geld zu sitzen. Aber noch schmerzlicher ist es, etwas Dummes damit anzustellen.“

Warren Buffet (Investor)

„Man wird zweimal im Jahr Kaffchen trinken und dann sagen, das sei eine Wirtschaftsregierung.“

Jacek Rostowski (polnischer Minister)

Veranstaltungshinweise

Januar 2013 | Infoabende

„Unternehmen stellen sich vor“

TU Chemnitz / Neues Hörsaalgebäude

Der Career Service richtet an jedem Donnerstag (10. Januar, 17. Januar und 24. Januar) einen Infoabend aus, zu dem verschiedene Unternehmen und Organisationen eingeladen werden und die Möglichkeit bekommen, sich einem interessierten Publikum vorzustellen.

Das Unternehmen *das Medienkombinat GmbH* wird sich am 10. Januar präsentieren, das *Deutsche Institut für Entwicklungspolitik* am 17. Januar und die *Li-Tec Battery GmbH* am 24. Januar. Die Veranstaltungen finden im Neuen Hörsaalgebäude in Raum NK004 statt (Ausnahme: die erste Veranstaltung findet in Raum N113 statt). Die ersten beiden Infoabende werden im Zeitraum von 17:15 Uhr bis 18:45 Uhr ausgerichtet werden, die letzte Veranstaltung im Januar wird um 19:00 Uhr starten.

Es wird keine Teilnahmegebühr erhoben, eine vorherige, verbindliche Anmeldung ist jedoch sinnvoll, da die Zahl der Teilnehmer beschränkt ist. Nähere Informationen zu den Veranstaltungen finden sich unter: <http://www.tu-chemnitz.de/career-service/veranstaltungen/infoabende.php>

08. Januar 2013 | Vortrag

„Produkt- und Systemzertifizierung in der Praxis“

TU Chemnitz, Universitätsteil Reichenhainer Str. (B3)

Auf Einladung der Professur für Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums wird Dipl.-Ing. Mirko Brunner einen Praxisvortrag zum Thema *Produkt- und Systemzertifizierung in der Praxis* halten.

Der Referent wird den Zuhörern „einen Einblick in die Praxis der Zertifizierung von Produkten und Managementsystemen“ geben. Es wird keine Teilnahmegebühr erhoben. Der Vortrag wird am Dienstag, den 08.01.2013, von 13:45 Uhr bis 15:15 Uhr stattfinden.

Nähere Informationen zu der Veranstaltung finden sich unter: <http://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/veranstaltungen/index.php>

09. Januar 2013 | Vortrag

„Jobrecherche & Networking“

TU Chemnitz, Neues Hörsaalgebäude in N113

Der Career Service bietet am 9. Januar einen Vortrag zum Thema *Jobrecherche und Networking* von Dr. Christian Genz (Projektgeschäftsführer des Career Service) an. Ziel ist es, die Teilnehmer über

„die Möglichkeiten der klassischen Jobrecherche und der strategischen Alternative Networking“ zu informieren.

Es wird keine Teilnahmegebühr erhoben, eine vorherige, verbindliche Anmeldung ist jedoch sinnvoll, da die Zahl der Teilnehmer beschränkt ist. Der Kurs wird am Mittwoch, den 09.01.2013, von 17:15 Uhr bis 18:45 Uhr stattfinden.

Nähere Informationen zu der Veranstaltung finden sich unter: <http://www.tu-chemnitz.de/career-service/workshops/anmeldung.php?id=400>

31. Januar 2013 | Workshop

„Vertrieb technischer Produkte“

TU Chemnitz / SAXEED, SAXEED Besprechungsraum 401 (4. Etage im Pegasus Center)

SAXEED bietet einen ganztägigen Workshop zum Thema *Vertrieb technischer Produkte* an. Die Veranstaltung richtet sich an Studierende, Alumni und Mitarbeiter der TU Chemnitz. Es wird keine Teilnahmegebühr erhoben, eine möglichst frühzeitige, verbindliche Anmeldung ist jedoch erforderlich.

Nähere Informationen zu der Veranstaltung finden sich unter: <http://saxeed.net/index.php?id=1412>

Impressum

Herausgeber: Chemnitzer Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft e. V.
c/o Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, TU Chemnitz, 09107 Chemnitz

Annahme von Beiträgen und Redaktion: Prof. Dr. Klaus D. John, Thüringer Weg 7, Zi. 304
Telefon: 0371/531-34198, E-Mail: k.john@wirtschaft.tu-chemnitz.de

Annahme von Beiträgen, Layout und Redaktion: Sebastian Ziegler, Thüringer Weg 7, Zi. 303
Telefon: 0371/531-26340, E-Mail: cwg.dialog@gmail.com

ISSN (Print-Ausgabe): 1610 – 8248 – ISSN (Internet-Ausgabe): 1610 – 823X

- Alle bisher erschienenen Ausgaben sind unter <http://www.tu-chemnitz.de/chemnitz/vereine/cwg> als Download verfügbar. -
