



**Umweltkosten** bilden solche Aktivitäten eines Unternehmens monetär ab, die dazu dienen, die negative Umweltwirkung des unternehmerischen Handelns zu reduzieren und zu vermeiden bzw. die grundsätzlich damit in Verbindung stehen oder aufgewendet werden (müssten), um die hierdurch bedingten negativen Effekte zu bereinigen. Dieser Definition folgend ergeben sich in Abhängigkeit von der räumlichen Perspektive und der zeitlichen Dimension vier **Umweltkostenarten**.<sup>1</sup>

### (1) Laufende Umweltschutzkosten

Laufende Umweltschutzkosten umfassen alle Kosten eines Unternehmens, die durch Maßnahmen zur Reduzierung oder Vermeidung einer negativen Umweltwirkung des Wertschöpfungsprozesses hervorgerufen werden. Diese Kosten können prinzipiell aus der Jahresbilanz des Unternehmens abgelesen werden: Sie umfassen alle anfallenden Betriebskosten für Umweltschutzzwecke (Personal, Betriebsstoffe, innerbetriebliche Leistungen etc.) und Abschreibungen für spezielle Umweltschutzanlagen.

Somit müssen die einzelnen Posten danach definiert werden, ob der Aufwand durch eine dem Umweltschutz dienliche Maßnahme verursacht wurde. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Durchführung dieser Maßnahme vom Gesetzgeber vorgeschrieben ist (z. B. bei Luftfiltern, Kläranlagen) oder auf eigener Motivation beruht (z. B. internes Projekt zum produktionsintegrierten Umweltschutz).

### (2) Umweltorientierte Investitionskosten

Die Ermittlung von umweltorientierten Investitionskosten hat das Ziel, eine Entscheidung vorzubereiten, ob ein speziell dem Umweltschutz dienendes Vorhaben durchgeführt werden soll oder nicht. Es wird also versucht zu berechnen bzw. abzuschätzen, inwiefern eine den betrieblichen Umweltschutzziele entsprechende Investition unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll ist. Dabei werden, wie bei der klassischen Investitionsrechnung, unterschiedliche Alternativen miteinander verglichen. Die umweltorientierte Investitionskostenrechnung eignet sich dabei nicht nur zur Abschätzung von zukünftigen Vorhaben, sondern kann auch als Controllinginstrument zur Bewertung des Erfolgs von bereits durchgeführten Investitionen genutzt werden. So kann im Nachhinein die Rentabilität des Umweltmanagements aufgezeigt werden und als Motivation für neue Vorhaben dienen.

### (3) Material- und energieflussorientierte Kosten

Die material- und energieflussorientierte Kostenrechnung hat das Ziel, Einsparpotenziale für den laufenden Geschäftsbetrieb aufzuzeigen. Dabei versucht sie, ein Problem der klassischen Kostenrechnung aufzuheben: Die gängigen angewandten Verfahren der Kostenträgerrechnung bilden oftmals die wahren Material- und Energiekosten nicht verursachungsgerecht ab. Beispielsweise werden Energiekosten oft über Schlüssel zugewiesen, die sich nicht an den tatsächlichen Verbrauchsmengen orientieren, sondern prozentual an die Umsatzanteile gekoppelt sind. Genauso sind beim Abfall i. d. R. lediglich die Entsorgungskosten bekannt. Die betriebsinternen Kosten, die anfallen, bis das Material zu Abfall wird (z. B. Personalkosten für die Handhabung, Abschreibungen), werden ebenso wenig wie die Materialbeschaffungskosten berücksichtigt.

Durch eine transparente Darstellung der Stoff- und Energieströme wird zunächst die Voraussetzung geschaffen, dass die zentralen Verbrauchsstellen und Ausschussmengen eines Unternehmens erkennbar werden. So lassen sich dann schnell sogenannte „Hot-Spots“, die einen ineffizienten Materialeinsatz oder Energieverbrauch aufweisen, identifizieren. Durch die Verknüpfung des betrieblichen Stoffstrommanagements mit der Kostenrechnung wird eine integrierte Sichtweise ökonomischer und ökologischer Sachverhalte ermöglicht. So können die mit den betrieblichen Stoff- und Energieflüssen verbundenen realen Kosten erfasst und die kostenverursachenden Faktoren bestimmt werden.

<sup>1</sup> Baumast, A./Pape J. (Hrsg.): Betriebliches Umweltmanagement. Nachhaltiges Wirtschaften im Unternehmen, 4. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart 2009, S. 192 ff.



Der zentrale Unterschied zu den laufenden Umweltschutzkosten liegt darin, dass das Flusskostenkonzept nicht zwischen umweltschutzbedingten und nicht umweltschutzbedingten Kosten unterscheidet. Dieser Ansatz geht davon aus, dass Umweltbelastungen letztlich immer auf Stoff- und Energieflüsse zurückzuführen sind, wodurch alle betrieblichen Stoff- und Energieströme Umweltrelevanz haben und somit bei Kostenbetrachtungen berücksichtigt werden sollten. Dabei werden alle Inputkosten (Beschaffung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen), Transformationskosten (Personal, Abschreibungen, Lagerung, innerbetrieblicher Transport etc.) und Outputkosten (Entsorgung von Reststoffen) gleichermaßen berücksichtigt. Durch diese Kopplung aller Stoff- und Energieströme mit ihren tatsächlichen Kosten ergibt sich ein ganz neuer Blick auf betriebliche Abläufe und Prozesse. Dabei werden nicht selten unerwartet hohe **Kostensenkungspotenziale** gefunden, welche den Unternehmern meistens nicht bekannt waren.

#### (4) Externe Umweltschutzkosten

Externe Umweltschutzkosten treten in der Bilanz oder dem Rechnungswesen eines Betriebs nicht auf. Dies sind Kosten, die aufgrund der negativen Umweltwirkung der unternehmerischen Tätigkeit entstehen, aber dem Verursacher nicht zugeordnet werden können. Die Kosten werden von der Allgemeinheit getragen. Dies ist z. B. der Fall, wenn der Staat für Schäden an Ökosystemen aufkommt oder die Krankenkassen Gesundheitsschäden tragen, die Mitarbeiter langfristig aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit erleiden. Da sich für diese Schäden nicht bzw. nur schwer einzelne Verursacher bestimmen lassen, werden die damit in Verbindung stehenden (externen) Kosten auch nicht den einzelnen Unternehmen zugeordnet, d. h. eine Internalisierung externer Effekte findet nicht statt.

Eine Reduzierung der externen Umweltkosten ergibt somit keinen unmittelbaren Effekt auf die interne Kostenrechnung und das Betriebsergebnis und eignet sich daher weniger für die laufende Umweltkostenrechnung eines Unternehmens. Dennoch kann die Bestimmung der externen Umweltschutzkosten bei Entscheidungen über Investitionsalternativen relevante Zusatzinformationen liefern oder im Rahmen des Risiko-Controllings eingesetzt werden. Dabei kann zwischen dem Schadenskosten- und Vermeidungskostenansatz unterschieden werden.

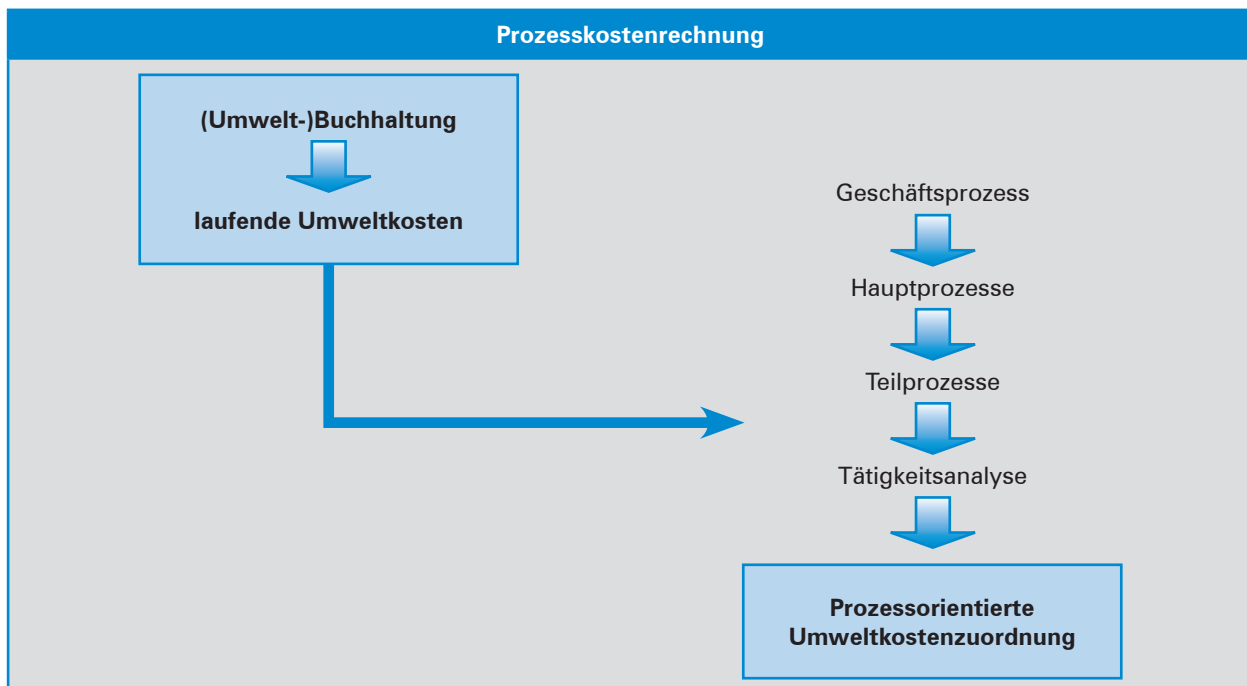
Zur **Bestimmung der externen Kosten** nach dem **Schadenskostenansatz** wird versucht, alle durch die unternehmerische Tätigkeit hervorgerufenen Umweltschäden und den Verbrauch an Umweltgütern (z. B. nicht nachwachsenden Rohstoffen) zu erfassen und in monetären Geldeinheiten abzubilden. Bei der Bestimmung dieser Geldeinheiten ergeben sich allerdings methodische Probleme. So müssten über den gesamten Lebensweg eines Produkts hinweg sämtliche Umwelteinflüsse (Emissionen, Immissionen etc.) erhoben und in Geld bewertet werden.

Eine andere Möglichkeit der Bewertung externer Effekte bietet sich über den sogenannten **Vermeidungskostenansatz**. Dabei werden alle innerbetrieblichen Kosten berücksichtigt, die dafür aufgebracht werden müssten, die negative Umweltwirkung zu vermeiden. Die Berücksichtigung externer Kosten nach diesem Ansatz kann z. B. zur Bestimmung des ökonomisch-ökologischen Nettoeffekts genutzt werden. Dabei werden von den hierfür anfallenden Vermeidungskosten zunächst die Kosten subtrahiert, die das Unternehmen überwälzen kann (z. B. an den Kunden). Die Differenz wird anschließend mit den Kosten verglichen, die auf das Unternehmen zukommen (können), falls keine umweltbezogenen Maßnahmen durchgeführt werden (z. B. das Nachrüsten eines Abgasfilters aufgrund sich ändernder gesetzlicher Vorgaben).

Im Folgenden wird auf die erste Umweltkostenart, die laufenden Umweltschutzkosten, detaillierter eingegangen. Ziel der Bestimmung der laufenden Umweltschutzkosten ist eine Analyse der Kostenentstehung, in deren Mittelpunkt eine Zurückverfolgung bis zu den Ressourcen beanspruchenden und damit kostentreibenden Aktivitäten einer Umweltschutzmaßnahme steht. Dies ist mit einer Prozesskostenrechnung im Rahmen einer Vollkostenrechnung möglich.

## (1) Aufbau der Prozesskostenrechnung

In der Prozesskostenrechnung wird eine Zurechnung der Gemeinkosten durch den Aufbau einer **Prozeshierarchie** angestrebt.<sup>1</sup>



Für die Berechnung der Prozesskosten müssen die laufenden Umweltschutzkosten definiert und abgegrenzt werden. Die genaue Höhe der Umweltkosten lässt sich – soweit vorhanden – aus der Umweltbuchhaltung entnehmen sowie zum Teil aus der regulären Buchhaltung. Eine Umweltbuchhaltung entspricht einer Erweiterung der handelsrechtlichen Bilanzierung und Bewertung um eine umweltbezogene Rechnungslegung. Die laufenden Umweltschutzkosten müssen auf die einzelnen Prozesse verrechnet werden, die ein Bindeglied zwischen den Kosten und Produkten darstellen. Ziel ist es, sowohl die Kostentransparenz zu erhöhen als auch eine verbesserte Kostenplanung und Kontrolle zu ermöglichen. Die Verrechnung der Kosten auf Prozesse basiert auf der Prozesskostenrechnung. Diesem Konzept liegt eine Prozesshierarchie zugrunde. Ausgangspunkt dieser Prozesshierarchie sind die **Geschäftsprozesse**, die die Prozessbereiche des Unternehmens abbilden. Sie lassen sich in mehrere **Hauptprozesse** unterteilen. Ein Hauptprozess setzt sich wiederum aus einer Kette homogener **Teilprozesse** zusammen, die demselben Kosteneinflussfaktor unterliegen. Die Teilprozesse selbst bezeichnen Zusammenfassungen von gleichartigen Tätigkeitsbündeln, die untereinander in einer logischen Ablaufbeziehung stehen und auf die Erbringung einer bestimmten Leistung gerichtet sind. Ihnen liegt die Annahme zugrunde, dass die Herstellung der Produkte sehr vielfältige, unterschiedliche Tätigkeiten in Anspruch nimmt, die einzelnen Teilprozessen zugeordnet werden können.

<sup>1</sup> Baumast, A./Pape, a. a. O., S. 195.

## (2) Abgrenzung der unternehmerischen Tätigkeiten und Analyse der Prozesse

Bei der Untersuchung nach umweltschutz- und produktionsbedingten Tätigkeiten muss das Unternehmen nach dem eigentlichen Unternehmenszweck abgegrenzt und die zusätzlich ergriffenen umweltbezogenen Maßnahmen müssen beschrieben werden.

Der Analyse der Unternehmenstätigkeiten schließt sich eine Zuordnung der Tätigkeiten auf die Teilprozesse des Unternehmens an. Den einzelnen Prozessen müssen Bereiche zugeordnet werden, welche die eigentliche Leistungserstellung und zusätzlichen Umweltschutzaktivitäten abbilden. Für den Entsorgungsprozess eines Unternehmens lassen sich beispielsweise die Hauptprozesse (HP) Demontage, Deponierung und stoffliche Wiederverwertung ableiten. Sie müssen in Teilprozesse (TP) sowie zugehörige Tätigkeiten aufgespalten werden.

### Beispiel für die Darstellung der Prozesse und Tätigkeiten der Entsorgungsabwicklung:<sup>1</sup>

Geschäftsprozess: Entsorgungsabwicklung		
Hauptprozesse	Teilprozesse	Tätigkeiten
Demontage (HP 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zerlegung der Altprodukte und Reststoffe in Einzelteile und Stoffgruppen (TP 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ filtrieren, destillieren, absorbieren und magnetische Trennung</li> <li>➤ sicherstellen der Demontierfreundlichkeit</li> </ul>
Deponierung (HP 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verträge mit Fremdentsorgern abschließen (TP 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verträge ausarbeiten</li> <li>➤ Entsorger auswählen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abfallsammlung (TP 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sammeln von deponierbaren Abfällen</li> <li>➤ aufstellen von Sammelbehältern</li> <li>➤ sortieren der Abfälle</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transportvorbereitung (TP 4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transportmöglichkeiten zur Verfügung stellen</li> <li>➤ Verladung vorbereiten</li> <li>➤ lagern der Abfälle</li> </ul>
Stoffliche Wiederverwertung (HP 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Behandlung der Reststoffe (TP 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ entwässern, zerkleinern, verfestigen, oxidieren, hydrieren, einbinden von Stoffen</li> <li>➤ bereitstellen der unterschiedlichen maschinellen Voraussetzungen</li> </ul>

Die in der Tabelle dargestellten Teilprozesse müssen danach untersucht werden, ob sie in Abhängigkeit von dem zu erbringenden Leistungsvolumen der Tätigkeiten variieren. **Mengenvariable, volumenabhängige Prozesse** werden als **leistungsmengeninduziert (Imi)** charakterisiert. Für sie müssen geeignete Messgrößen gefunden werden. Diese Messgrößen werden Maßgrößen genannt und geben die Anzahl der Teilprozessdurchführungen an. Mit ihrer Hilfe soll erreicht werden, dass der Ressourcenverbrauch direkt proportional zur Anzahl der beanspruchten Einheiten verläuft. Teilprozesse, die nicht in Abhängigkeit von dem zu erbringenden Leistungsvolumen der Tätigkeiten variieren, beschreiben **mengenfixe, volumenunabhängige Prozesse**. Sie werden als **leistungsmengenneutral (Imn)** gekennzeichnet.

<sup>1</sup> Vgl. ebenda, S. 196.

Als laufende Umweltschutzkosten werden speziell die Kosten herausgefiltert, die in differenzierter Art und Höhe entstehen würden, wenn keine umweltbezogenen Maßnahmen vorgenommen würden. Maßnahmen können dann als rein umweltbezogen bezeichnet werden, wenn sie für den eigentlichen Produktionsprozess nicht erforderlich sind, sondern zusätzlich zur Umweltschonung bzw. -entlastung eingesetzt werden. Folglich können alle damit in Verbindung stehenden Kosten als laufende Umweltschutzkosten bezeichnet werden.

### Beispiel:

Durch den Einsatz einer Aufbereitungsanlage für die bei der Verbrennung entstehenden Abfälle fallen Umweltkosten an, die sich aus dem laufenden Betrieb der Anlage ergeben.

Umweltkostenänderungen durch die Aufbereitung von Abfallstoffen, die bei der Verbrennung entstehen <sup>1</sup>		
Jährliche Kosten für die Aufbereitungsanlage	Kostensteigerung	Kostensenkung
(a) Personalkosten	X	
(b) Kosten für Betriebsstoffe	X	
(c) Kosten für Wertminderung (Abschreibung)	X	
(d) Kapitalkosten (Zinsen)	X	
<b>Sonstige Kosten:</b>		
(e) Kosten für Entsorgungsleistungen		X
(f) Deponiekosten		X

Für die Bedienung der Anlage sowie für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten fallen zusätzliche Personalkosten (a) an. Der laufende Betrieb und die Instandhaltung der Anlage führen zu zusätzlichem Verbrauch von Betriebsstoffen (b). Darüber hinaus unterliegt die Anlage einem Werteverzehr, sodass zusätzliche Abschreibungen berücksichtigt werden müssen (c). Ferner sind die Zinsen zu berücksichtigen, die durch das benötigte Fremdkapital im Rahmen der Anschaffung anfallen (d).

Der Einsatz der Anlage führt auf der anderen Seite zu einer Verminderung der Sondermüllmengen und somit zu geringeren Entsorgungskosten für Sammlung, Zwischenlagerung und Transport (e). Die Aufbereitung der Abfallstoffe führt daher nicht nur zu einer Abfallreduzierung, sondern auch zu Kostensenkungen für die Inanspruchnahme von Dienstleistungen für den Abtransport und die Entsorgung der Schlacke sowie zu geringeren Abfallgebühren (f).

Dieses Beispiel verdeutlicht, dass die prozessorientierte Kostenrechnung sowohl produktionsintegrierte als auch nachsorgeorientierte Umweltkosten berücksichtigt, die im Unternehmen für vorsorge-, produktions- und nachsorgeorientierte Umweltschutzmaßnahmen zur Beseitigung, Vermeidung oder Verminderung von negativen Auswirkungen und Belastungen der Umwelt entstehen.

<sup>1</sup> Vgl. ebenda, S. 197.

Begriffsbestimmung der laufenden Umweltschutzkosten <sup>1</sup>			
	Versorgungsorientierte Umweltkosten	Produktorientierte Umweltkosten	Nachsorgeorientierte Umweltkosten
<b>Ort der Entstehung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Organisation</li> <li>➤ Verwaltung</li> <li>➤ Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Produktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Produkt</li> <li>➤ Standort</li> </ul>
<b>Kostenzuordnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planungskosten</li> <li>➤ Überwachungskosten</li> <li>➤ Verhütungskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Spezifische Betriebs- und Nebenkosten</li> <li>➤ Substitutionskosten</li> <li>➤ Reststoffentstehungskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Beseitigungskosten</li> <li>➤ Folgekosten</li> </ul>

Organisatorische, managementbezogene und verwaltungsorientierte Maßnahmen beschreiben **vorsorgeorientierte Umweltkosten** zur Planung, Überwachung und Verhütung, um störfall- und katastrophenbedingte Umweltbelastungen zu vermeiden. Dazu zählen auch Kosten für personalbezogene Fort- und Weiterbildung.

**Produktionsorientierte Umweltkosten** werden durch produktionsintegrierte Umweltschutzmaßnahmen verursacht. Diese umfassen spezifische Betriebs- und Nebenkosten, die im Zusammenhang mit Umweltschutzmaßnahmen stehen. Ferner werden die Kosten erfasst, die bedingt durch die Substitution einzelner Verfahren, Stoffe oder ganzer Prozesse entstehen. Hinzu kommen Betriebskosten für Abfallentsorgung und Emissionen oder Öko-Steuern sowie Nebenkosten für Lagerungen, Sicherheitsvorkehrungen sowie ggf. Kosten im Zusammenhang mit Genehmigungsverfahren und behördlichen Auflagen.

*End-of-the-pipe*-Umweltschutzmaßnahmen im Sinne einer nachgelagerten Technologie verursachen **nachsorgeorientierte Umweltkosten**. Sie beziehen sich auf spezielle umwelttechnologische Nachrüstungen zur Senkung der produktionsbedingten, negativen Auswirkungen auf die Umwelt. Es sind zum einen standortbezogene Kosten für das Erstellen, Betreiben und Unterhalten von Umweltschutzanlagen und -maßnahmen, die der Produktion nachgeschaltet sind, ohne den Prozess zu verändern. Zum anderen sind dies produktbezogene Kosten für die Erfassung, Trennung, Aufbereitung, Verwertung und Entsorgung sowie für Garantie-, Wartungs- und Reparaturleistungen. Ferner umfassen nachsorgeorientierte Kosten auch Beseitigungs- oder Folgekosten für unterlassenen Umweltschutz, kurzfristig erforderliche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, Sanierung von Umweltschäden und Schadenersatzforderungen.

<sup>1</sup> Vgl. ebenda, S. 197.

## Prozesskostenverrechnung

Eine getrennte Verrechnung verschiedener laufender Umweltschutzkosten auf die einzelnen Teilprozesse ermöglicht eine bessere Darstellung von Kostenveränderungen über alle Prozessebenen hinweg. Wenn einzelne Prozesse nicht vollständig dem Umweltschutz zugerechnet werden können, müssen die umweltorientierten Prozessmengen und Prozessumweltkosten von den rein produktionsbedingten Prozessmengen und Prozesskosten getrennt erfasst werden.

### (1) Verrechnung der Umweltkosten auf die Teilprozesse

Da ein großer Teil der Kosten als Arbeitszeit der Mitarbeiter anfällt, stellt es eine zulässige Vereinfachung bei der Prozesskostenermittlung dar, die Kostenarten im Verhältnis der angefallenen Arbeitsstunden auf die Teilprozesse zuzuordnen. Dieses Vorgehen basiert auf der Annahme einer proportionalen Beziehung zwischen Arbeitszeit und Kostenanfall (siehe nachfolgende Tabelle). Im folgenden Beispiel fallen 10.000,00 EUR als Betriebsstoffkosten, 30.000,00 EUR für Personalkosten, 5.000,00 EUR in Form von Abschreibungen und Zinsen sowie 15.000,00 EUR als sonstige Kosten an.

Die Verrechnungsschritte werden beispielhaft für den Hauptprozess Deponierung (HP 2, siehe IB 14) betrachtet.

Teilprozesskostenrechnung <sup>1</sup>									
Teilprozess	Imi bzw. Imn	Mengenermittlung			Mengenbewertung			Teilprozesskostensatz gesamt (TPKS <sub>gesamt</sub> )	
		Maßgrößen		Arbeitszeit in Std.	Prozesskosten in Geldeinheiten (GE)				
		Art	Menge		Imi	Imn	Gesamt		
Verträge mit Fremdentsorgern abschließen (TP 2)	Imn			1.700		2.833 (1)			
						8.500 (2)			
						1.467 (3)			
						4.250 (4)			
					17.050				
Abfallsammlung (TP 3)	Imi	Reststoffmenge	1.500	1.800	3.000 (1)	1.186 (1)	4.186 (1)	2.790 (1)	
					9.000 (2)	3.558 (2)	12.558 (2)	8.372 (2)	
					1.500 (3)	614 (3)	2.114 (3)	1.409 (3)	
					4.500 (4)	1.779 (4)	6.279 (4)	4.186 (4)	
					18.000	7.137	25.137	16.757	
Transportvorbereitung (TP 4)	Imi	Reststoffmenge	500	2.500	4.167 (1)	1.647 (1)	5.814 (1)	11.628 (1)	
					12.500 (2)	4.942 (2)	17.442 (2)	34.884 (2)	
					2.033 (3)	853 (3)	2.886 (3)	5.772 (3)	
					6.250 (4)	2.471 (4)	8.721 (4)	17.442 (4)	
					24.950	9.913	34.863	69.726	
Summe				6.000	7.167 (1)	2.833 (1)	10.000 (1)		
					21.500 (2)	8.500 (2)	30.000 (2)		
					3.533 (3)	1.467 (3)	5.000 (3)		
					10.750 (4)	4.250 (4)	15.000 (4)		
					42.950	17.050	60.000		

(1) Betriebsstoffe      (2) Personalkosten      (3) Abschreibungen und Zinsen      (4) Sonstige Kosten

■ Erster Schritt      ■ Zweiter Schritt      ■ Dritter Schritt

<sup>1</sup> vgl. ebenda, S. 199.



Im ersten Schritt werden die vier Kostenarten den Teilprozessen (TP) Verträge mit Fremdensorgern abschließen (TP 2), Abfallsammlung (TP 3) und Transportvorbereitung (TP 4) nach der in Anspruch genommenen Arbeitszeit zugerechnet. Da diese Prozesse vollständig dem Umweltschutz zugerechnet werden können, muss keine getrennte Darstellung der umweltorientierten Prozessmengen und Prozessumweltkosten von den reinen produktionsbedingten Prozessmengen und Prozesskosten vorgenommen werden.

Bei dem leistungsmengenneutralen (Imn) Teilprozess 2 (TP 2, Verträge mit Fremdensorgern abschließen) können die Betriebs- und Personalkosten und die Kosten für Abschreibungen und Zinsen sowie für Sonstiges nicht beanspruchungsgerecht auf die Hauptprozesse verrechnet werden. Um sicherzustellen, dass die gesamten Prozesskosten berücksichtigt werden, müssen die leistungsmengenneutralen (Imn) Prozesskosten im zweiten Schritt proportional zum Verhältnis der Prozesskosten der leistungsmengeninduzierten (Imi) Prozesse umgelegt werden, obwohl bei ihnen keine mengenproportionale Abhängigkeit zwischen der Arbeitszeit und dem erbrachten Leistungsvolumen besteht.

Im dritten Schritt werden die Prozesskostensätze ermittelt. Sie ergeben sich durch die Division der auf die Teilprozesse verteilten Prozesskosten durch die Menge der zugehörigen Maßgröße. Der Prozesskostensatz  $TPKS_{gesamt}$  gibt die gesamten Kosten für die einmalige Durchführung eines Teilprozesses an.  $TPKS_{1_{gesamt}}$  gibt an, dass die Abfallsammlung einer Reststoffmenge 16,76 EUR kostet. Die Kosten des Transports einer Reststoffmenge betragen 69,73 EUR (vgl.  $TPKS_{2_{gesamt}}$ ). Die Prozesskostensätze können auch getrennt nach Imi-Kosten und Gesamtkosten ausgewiesen werden, sodass je nach der Entscheidungssituation immer die jeweils relevanten Kosten bereitstehen.

## (2) Verrechnung der Umweltkosten auf die Hauptprozesse

Die Zusammenfassung einzelner Teilprozesse zu Hauptprozessen ermöglicht eine Hauptprozesskostenermittlung aufgrund der Identifikation von kostenbeeinflussenden Größen. Diese prozesseigenen, direkten **Cost Driver** dienen als Messgrößen für die Anzahl der Hauptprozessdurchführungen. Art und Anzahl der Kosteneinflussgrößen werden durch die Unternehmenssituation beeinflusst. Die **Cost Driver** sollten dabei im Idealfall so ausgewählt werden, dass sie dem Kostenverhalten aller zu einem Hauptprozess gehörenden Teilprozesse entsprechen.

Für den Hauptprozess der Demontage (HP 1) können die **Reststoffarten** als Messgröße für die Anzahl der Hauptprozessdurchführungen festgelegt werden. Die Höhe der zu berücksichtigenden Reststoffmengen liegt dem Hauptprozess der Deponierung (HP 2) zugrunde. Im Rahmen der stofflichen Wiederverwendung (HP 3) basiert die Messgröße für die Hauptprozesse auf der Menge der wiederverwertbaren Reststoffe. Die Höhe des Cost Driver basiert auf Ermittlungen. Für das Beispiel auf S. 7 wird angenommen, dass 6.000 Mengeneinheiten (ME) Reststoffe deponiert werden. Nach Bestimmung des Cost Drivers werden die Mengen der zugehörigen Teilprozesse auf den entsprechenden Hauptprozess (HP 2, Deponierung) zugeordnet.



Hauptprozesskostenrechnung <sup>1</sup>						
Hauptprozess	Cost Driver	Teilprozess	Teilprozesskostensatz gesamt (TPKS <sub>gesamt</sub> )	Prozessmengen an Hauptprozess	Hauptprozesskosten in GE	Hauptprozesskostensatz (HPKS <sub>gesamt</sub> )
Deponierung (HP 2)	Anzahl Reststoffmenge 6.000 Mengeneinheiten (ME)	Abfallsammlung (TP 3)	2,790 (1) 8,372 (2) 1,409 (3) <u>4,186 (4)</u> 16,757	1.500	4.186 (1) 12.558 (2) 2.114 (3) <u>6.279 (4)</u> 25.137	1,67 (1) 5,00 (2) 0,83 (3) <u>2,50 (4)</u> 10,00
		Transportvorbereitung (TP 4)	11,628 (1) 34,884 (2) 5,772 (3) <u>17,442 (4)</u> 69,726	500	5.814 (1) 17.442 (2) 2.886 (3) <u>8.721 (4)</u> 34.863	
		Summe			10.000 (1) 30.000 (2) 5.000 (3) <u>15.000 (4)</u> 60.000	

(1) Betriebsstoffe (2) Personalkosten (3) Abschreibungen und Zinsen (4) Sonstige Kosten

Dritter Schritt  Vierter Schritt  Fünfter Schritt

Danach werden die Hauptprozesskosten bestimmt. Sie ergeben sich durch die Multiplikation der zu berücksichtigenden Mengen der Teilprozesse und der errechneten Teilprozesskostensätze (Schritt 3). Diese Kostenzurechnung ist aber nur möglich, wenn bekannt ist, wie groß der Anteil der Teilprozessmengen ist, der auf die einzelnen Hauptprozesse verrechnet wird. Im vorliegenden Beispiel gehen die Mengen der Teilprozesse (TP 3 und TP 4) zu 100 % in den Hauptprozess (HP 2) ein.

Im weiteren Verlauf wird der Hauptprozesskostensatz (HPKS) berechnet. Bei einem Kosteneinflussfaktor von 6.000 Mengeneinheiten (ME) zu deponierender Reststoffe errechnet sich insgesamt ein Hauptprozesskostensatz (HPKS) von 10,00 EUR für die Deponierung (HP 2). Er ergibt sich aus 1,67 EUR für Betriebsstoffe, 5,00 EUR für Personalkosten, 0,83 EUR für Abschreibungen und Zinsen und 2,50 EUR für Sonstiges.

Für die Darstellung der anteiligen Kosten des Hauptprozesses je Erzeugniseinheit muss in dem letzten Schritt die von dem Produkt oder der Leistung beanspruchte Hauptprozessmenge mit dem Prozesskostensatz (HPKS) multipliziert werden und anschließend durch die Produktionsmenge in der Bezugsperiode dividiert werden.

Werden beispielsweise 18 Reststoffmengen pro Produkt/Leistung und einer Periodenstückzahl von 400 deponiert, ergeben sich zurechenbare Kosten von 0,45 EUR je Erzeugniseinheit von Hauptprozess 2.

$$\text{Anteilige Kosten je Erzeugniseinheit von Hauptprozess 2} = \frac{10,00 \text{ EUR (HPKS)} \cdot 18}{400} = 0,45 \text{ EUR}$$

Sie setzen sich aus 0,075 EUR für Betriebsstoffe, 0,225 EUR Personal, 0,037 EUR für Abschreibungen und Zinsen und 0,113 EUR für Sonstiges zusammen.

<sup>1</sup> Vgl. ebenda, S. 200.

Die Prozesskostenrechnung ist eine Methode, mit deren Hilfe die Kosten der indirekten Leistungsbereiche (z.B. Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Qualitätssicherung, Vertrieb) des Unternehmens besser geplant und gesteuert bzw. auf das Produkt verrechnet werden können. Im Einzelnen sind hier drei Effekte zu unterscheiden:<sup>1</sup>

### Allokationseffekt

Bei der Anwendung der Prozesskostenrechnung erfolgt die Zuordnung (Allokation) der Gemeinkosten auf die Produkte unabhängig von der Höhe traditionell wertorientierten Zuschlagsbasen (z. B. Material-, Lohn Einzelkosten). Stattdessen sollen die Gemeinkosten *nach Inanspruchnahme betrieblicher Ressourcen* auf die einzelnen Produkte verteilt werden. Damit vermeidet die Prozesskostenrechnung die Proportionalisierung der Gemeinkosten.

#### Beispiel:<sup>2</sup>

Materialsorte	Wert des beschafften Materials	Traditioneller Materialgemeinkostenzuschlag 20 %	Prozesskostensatz	Fehlallokation durch die Zuschlagskalkulation
A	20,00 EUR	4,00 EUR	7,00 EUR	- 3,00 EUR
B	100,00 EUR	20,00 EUR	7,00 EUR	13,00 EUR

### Komplexitätseffekt

Die Prozesskostenrechnung ermöglicht insbesondere die Komplexität und den Variantenreichtum der Produkte als den kostenbestimmenden Faktor in der Kalkulation *verursachungsgerecht* nachzubilden. Die traditionelle Zuschlagskalkulation verrechnet die Komplexitätskosten proportional in Abhängigkeit von der Höhe der jeweiligen Zuschlagsbasis. Demnach werden die Produkte mit niedriger Komplexität zu teuer und die mit hoher Komplexität zu billig am Markt angeboten, sodass sich gravierende Fehlsteuerungen im Produkt-Mix ergeben können.

Die Anwendung der Prozesskostenrechnung führt nun dazu, dass Produkte mit niedriger Komplexität und geringerer Wertschöpfung im Vergleich zur Zuschlagskalkulation billiger angeboten werden können und umgekehrt. Diese zusätzlichen Informationen tragen dazu bei, verlustträchtige Strategien zu vermeiden.

### Degressionseffekt

Während bei der Zuschlagskalkulation aufgrund der proportionalen Gemeinkosten-Zuordnung jeweils ein konstanter Gemeinkostensatz pro Stück verrechnet wird, verringern sich bei der Prozesskostenrechnung mit steigenden Stückzahlen die Prozesskosten je Stück. Dies führt bei der Zuschlagskalkulation dazu, dass bei proportionaler Verrechnung der Gemeinkosten Aufträge mit niedrigen (großen) Stückzahlen zu gering (stark) belastet werden, obwohl gerade deren Abwicklung die betrieblichen Ressourcen am stärksten (wenigsten) beansprucht. Die Anwendung der Prozesskostenrechnung ergibt neue Werte für die Produktionskosten: Produkte, die in geringen Mengen nachgefragt werden, müssen höhere Kosten tragen und umgekehrt.

Aber die Prozesskostenrechnung kann ebenso wenig wie die Vollkostenrechnung als eine adäquate Grundlage für kurzfristige Absatz- und Produktionsentscheidungen gesehen werden. So wird auch hier nicht zwischen fixen und variablen Kosten unterschieden. Hinzu kommt, dass ein progressiver (überproportionaler) Kostenverlauf bei steigender Komplexität nicht abgebildet wird.

Außerdem stellt sich die Frage, ob die Prozesskostenrechnung nicht im Grunde eine veränderte Vollkostenrechnung darstellt, denn in der Grundstruktur und in der Verrechnungslogik der Kosten besteht kein nennenswerter Unterschied. So umfasst auch die Prozesskostenrechnung ebenso eine Kostenstellenrechnung mit den bekannten Methoden der Kostenplanung sowie -kontrolle und eine Kostenträgerrechnung, die in formaler Hinsicht mit den üblichen Kostenverteilungsmethoden identisch sind. Insofern handelt es sich bei der Prozesskostenrechnung sicherlich nicht um ein revolutionäres Kostenrechnungssystem.

Mit der Prozesskostenrechnung sind auch erhebliche Zurechnungsprobleme und ein großer Erfassungs- sowie Planungsaufwand bei den Tätigkeitsanalysen verbunden.

<sup>1</sup> Vgl. Speth/Kaier: Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen und Controlling, Band 3, 4. Auflage, Merkur Verlag, Rinteln 2010, S. 160ff.

<sup>2</sup> Meffle, G., u. a.: Das Rechnungswesen der Unternehmung als Entscheidungsinstrument, Band 1, Fortis Verlag, Troisdorf 2002, S. 245.

# Einführung einer verursachungsgerechten Verteilung der Umweltkosten - Tischvorlage



**P. Flügge**  
Kaufmännischer Leiter



Rhauderfehn, 10.11.20..

**Anlass:** Verrechnung der Umweltkosten durch Einführung der Prozesskostenrechnung

- TOP 1:** Bedeutung der Umweltkosten
- TOP 2:** Vor- und Nachteile der Prozesskostenrechnung
- TOP 3:** Mögliche Umsetzung im Unternehmen

**Zu TOP 1:**

.....  
.....  
.....  
.....

**Zu TOP 2:**

.....  
.....  
.....  
.....

**Zu TOP 3:**

.....  
.....  
.....  
.....