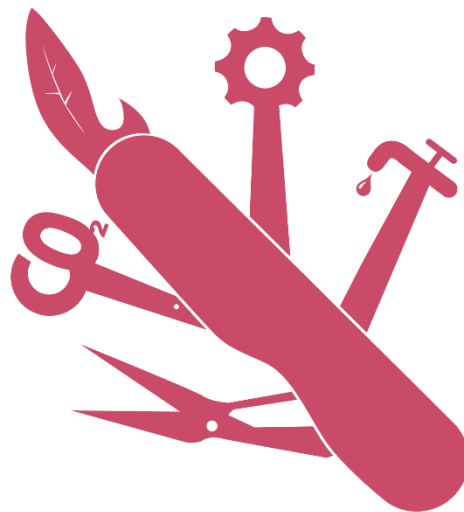


**PRESOURCE Projekt**

# Leitfaden für die Umsetzung von **EDIT Value**



*Entwickelt von ENVIROS mit Unterstützung durch ENEA, STENUM  
und Umweltbundesamt*





## Inhaltsverzeichnis

1	Potenziale .....	9
1.1	Stakeholder-Analyse .....	9
1.2	Managementsystem-Analyse .....	10
1.3	Input-Output-Analyse .....	10
1.4	Begehung .....	11
1.5	Übersichtsanalyse zu Material- und Energieströmen im Produktlebenszyklus .....	13
1.6	Ermittlung von Potenzialen .....	15
2	Anwendungen .....	16
2.1	Liste der Anwendungen .....	16
2.2	Feedback des Unternehmens .....	17
2.3	Machbarkeitsstudie .....	17
3	Aktionsplan .....	19
4	Anhänge .....	20
	EDIT Value-Kontaktpunkte und Materialien .....	20
	ANHANG 1: Wie tragen Anwendungen/Tools zur Steigerung der Ressourceneffizienz bei und wie bauen sie aufeinander auf? .....	22
	ANHANG 2: Begriffe und Definitionen .....	39
	ANHANG 3: Grundlegende Informationen über das Unternehmen .....	41

## Einleitung

### Zielstellung

„Eco-Innovation Diagnosis and Implementation Tool for Increase of Enterprise Value“ (EDIT Value) bedeutet so viel wie „Tool/Instrument zum Erkennen und Umsetzen von ökologischen Innovationspotenzialen zur Wertsteigerung von Unternehmen“. Ziel dieses Tools ist die Ermittlung der effektivsten Möglichkeiten zur Steigerung der Ressourceneffizienz (RE) und der Nachhaltigkeitsleistung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU). Es ermöglicht Unternehmen die effektivsten Ansatzpunkte auszuwählen, um erfolgreich Projekte zur Steigerung der RE umzusetzen sowie einen bestmöglichen Einsatz ihrer begrenzten Ressourcen zu gewährleisten.

### Hintergrund

Optimierungsmaßnahmen im Bereich der RE erfordern eine umfassende Betrachtung des gesamten Unternehmens. Mit Hilfe von EDIT Value werden alle Ebenen eines Unternehmens systematisch bewertet um Möglichkeiten für eine Steigerung der RE zu identifizieren und damit den Wert des Unternehmens zu erhöhen. EDIT Value basiert auf einem Systemkonzept, das durch die Unternehmenspyramide vorgegeben wird. Die Unternehmenspyramide beschreibt die unterschiedlichen Systemebenen eines Unternehmens:

**Physische Ebenen:**

- Produkte
- Prozesse

**Informationsebene:**

- Managementsysteme

**Leitungsebenen:**

- Strategie
- Stakeholder

Auf diesen Systemebenen können die Ansatzpunkte zur Steigerung der RE ermittelt werden. EDIT Value ermittelt die für das betreffende Unternehmen effektivsten Innovationen und Maßnahmen zur Verbesserung der RE, indem es sich auf die Potenziale innerhalb dieser Ebenen konzentriert. Weil die RE auf allen Unternehmensebenen beeinflusst wird, reicht eine Evaluierung der physischen Ebenen allein nicht aus. Die Theorie, auf der EDIT Value basiert, ist in ANHANG 1 erläutert, wo auch die Unternehmenspyramide und der Zusammenhang der für die Steigerung der RE genutzten Tools kurz beschrieben werden.

Andere Leitfäden zum Thema Ressourceneffizienz sind in Deutschland als VDI-Richtlinie VDI 4075 „Produktionsintegrierter Umweltschutz – Grundlagen und Anwendungsbereich“ und VDI 4801 „Ressourceneffizienz in KMU“ erschienen, wobei letztere eine Erweiterung der VDI 4075 darstellt. Beide geben hilfreiche Informationen zur Identifizierung von Ansatzpunkten für RE, wobei insbesondere bei VDI 4801 Maßnahmen und Instrumente im Vordergrund stehen, die

möglichst kurzfristig, mit geringem Aufwand und im Rahmen des Tagesgeschäfts umgesetzt bzw. angewendet werden können.

## Der EDIT Value-Ansatz

Das wichtigste Merkmal von EDIT Value ist ein ganzheitliches, bedarfsorientiertes und für KMU handhabbares Konzept. Im Unterschied zu anderen Methoden, die eine umfangreiche Diagnose im Bereich RE und Nachhaltigkeit von Industrieunternehmen bieten, weist EDIT Value folgende Vorteile auf:

- EDIT Value bietet eine ganzheitliche Überprüfung und lässt auf diese Weise keinen wichtigen Ansatzpunkt für Verbesserungen aus.
- EDIT Value ermöglicht eine erstmalige Quantifizierung der RE-Potenziale und sorgt dadurch für eine Bestandsaufnahme und das Aufzeigen von Prioritäten.
- Statt das betrachtete Unternehmen mit einem theoretischen Musterbetrieb zu vergleichen, der alle verfügbaren Instrumente (*tools*) zur RE-Steigerung nutzt (wie es bei anderen, mit EDIT Value vergleichbaren Instrumenten geschieht), konzentriert sich EDIT Value zuerst auf Verbesserungs- und Innovationspotenziale innerhalb des betreffenden Unternehmens. Erst nach Abschluss der Erstanalyse ordnet EDIT Value diesen Potenzialen passende Tools und Maßnahmen zu, um diese eingehender zu untersuchen (in den einzelnen Schritten als „Anwendungen“ bezeichnet). Auf diese Weise wird ein bedarfsorientiertes und für KMU maßgeschneidertes Vorgehen gewährleistet.

## Vorteile

Die entscheidenden Vorteile von EDIT Value für KMU sind:

- Vorschläge für Innovationsprojekte, welche die Ressourceneffizienz erhöhen, ergeben einen doppelten Nutzen: Kostensenkung bei gleichzeitiger Reduzierung von Umweltrisiken
- Eine neue Sicht auf die Effektivität und Effizienz des Unternehmens
- Ermittlung der Bereiche, die die größten Potenziale aufweisen
- Bessere Kontrolle über strategische Chancen und Risiken in Unternehmen
- Einbeziehung der Unternehmensbelegschaft in die kontinuierliche Verbesserung der Unternehmensleistung
- Erhöhung des Wertes des Unternehmens

## Phasen

EDIT Value besteht aus folgenden Phasen:

### **Phase 0) Vorbereitung (für Berater)**

Dieser vorbereitende Schritt umfasst die Auswahl geeigneter KMU für die Umsetzung von EDIT Value, die Kontaktaufnahme mit den KMU und das Einholen erster Informationen.

### Phase 1) Potenziale

Die Umsetzung von EDIT Value beginnt mit dem Ermitteln der größten RE-Potenziale eines bestimmten KMU.

### Phase 2) Anwendungen

Den in Phase 1 ermittelten Potenzialen werden die effektivsten Anwendungen wie konkrete ökologische Innovationen, Verfahren, Tools und/oder Teile davon sowie konkrete Maßnahmen zugeordnet. Als Grundlage für diese Zuordnung wird im Kontext einer kurzen Machbarkeitsstudie eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt.

### 3) Aktionsplan

Der letzte Schritt umfasst die Planung der effektivsten Maßnahmen (Projekte) im Bereich RE und ihrer Finanzierung.

Die Umsetzung von EDIT Value wird in diesem Leitfaden Schritt für Schritt erklärt.

## Vorbereitung

Diese Phase „Null“ zeigt auf, wie die Umsetzung von EDIT Value in einem Unternehmen in die Wege zu leiten und vorzubereiten ist.

### Wer sollte EDIT Value nutzen?

Obwohl die Beschäftigten eines Unternehmens EDIT Value letztendlich umsetzen, empfehlen die Autoren ausdrücklich, beim Einführen des Konzepts von EDIT Value in einem Unternehmen externe Unterstützung in Anspruch zu nehmen, da auf diese Weise die erforderliche unabhängige Sicht auf die Unternehmensleistung gewährleistet ist. Wichtig ist jedoch auch Erfahrung im Umsetzen von Anwendungen/Instrumenten im RE-Bereich. Diese Aufgabe kann am effektivsten aus einer externen Perspektive erfüllt werden, zum Beispiel durch einen externen Moderator, einen unabhängigen Fachmann oder Berater.

Die größtmögliche Einbeziehung von Beschäftigten des jeweiligen Unternehmens bei der Umsetzung von EDIT Value empfiehlt sich aus zwei Gründen: sie sind unverzichtbare Partner im EDIT Value-Dialog und sollten die Lernerfahrung als Basis für eine Fortführung der durch den ersten EDIT Value-Zyklus angestoßenen Prozesse nutzen. Die Bezeichnung „EDIT Value-Zyklus“ bezieht sich auf eine vollständige Anwendung dieses Instruments, die mehrmals wiederholt werden kann, um eine kontinuierliche Verbesserung zu erreichen. Dies entspricht dem Lernzyklus nach dem PDCA-Modell (*Plan-Do-Check-Act* = Planen - Ausführen - Überprüfen - Optimieren), das aus Managementsystemen wie ISO 14001 bekannt ist. Viele Firmen, welche in der EDIT

Value-Pilotphase teilgenommen haben, gaben an, dass sie EDIT Value zur Identifizierung neuer Potenziale und zur kontinuierlichen Verbesserung weiterhin anwenden werden.

Optimale Bedingungen für die Umsetzung von EDIT Value ist ein innerhalb des Unternehmens aufgestelltes EDIT Value-Team, das durch einen externen Fachmann angeleitet wird. Das Team des Unternehmens sollte aus Mitgliedern des Managements und der Belegschaft bestehen, die mit den Produkten, Prozessen und Systemen des Unternehmens vertraut sind.

## Auswahl eines geeigneten Unternehmens

EDIT Value wurde branchenübergreifend für KMU des verarbeitenden Gewerbes/der Industrie entwickelt. Es eignet sich daher für KMU, die in einer Phase des Lebenszyklus ihrer Produkte Einfluss auf den Verbrauch natürlicher Ressourcen haben. Da alle KMU durch die Art und Weise ihrer Herstellungsverfahren und/oder durch das Angebot von Dienstleistungen den Verbrauch natürlicher Ressourcen beeinflussen, können sie auch Potenziale zur Verbesserung ihrer RE aufweisen. Die entscheidende Frage ist, ob es sich lohnt, diese Potenziale auszuschöpfen. Ressourcenintensive Produkte und Prozesse gehen Hand in Hand mit einem höheren RE-Potenzial. Die Autoren von EDIT Value empfehlen, in jedem Fall die Analysen von Phase 1 an jedem Produktionsstandort durchzuführen. Die Input-Output-Analyse (siehe Schritt 1.2) und die Lebenszyklusanalyse (siehe Schritt 1.3) liefern auf relativ einfache Weise grundlegende Daten zu wesentlichen Material- und Energieströmen und geben bereits Antworten auf die Frage, ob sich Maßnahmen im Hinblick auf eine Verbesserung der RE eines bestimmten Betriebes auszahlen. Die Entscheidung, ob ein Unternehmen für die Umsetzung von EDIT Value geeignet ist, stützt sich auf folgende allgemeine Kriterien:

- Interesse und Engagement für die Steigerung der RE
- Bereitschaft zum Erfassen und Bereitstellen von Daten zu Aspekten, die für die RE im gesamten Betrieb relevant sind

Die Größenordnung des aktuell wahrgenommenen RE-Potenzials ist kein Kriterium für die Umsetzung von EDIT Value, da die Feststellung dieses Potenzials eines der Ergebnisse der EDIT Value-Anwendung ist und zu überraschenden Ergebnissen führen kann. Ist ein Unternehmen davon überzeugt, dass sein RE-Potenzial unbedeutend sei, so sollte dies kein Grund sein, EDIT Value nicht umzusetzen.

## Vorbereitende Aktivitäten für Berater

Allgemeine Informationen über geeignete KMU können dem Internet und anderen öffentlich zugänglichen Informationsquellen entnommen werden. Solche Informationen können auch dazu dienen, die finanzielle Situation eines Unternehmens zu prüfen.

Es wird empfohlen, allgemeine Informationen über RE-Potenziale innerhalb einer bestimmten Branche zu sammeln.

Berater, die fachliche Unterstützung anbieten, müssen sich mit den spezifischen Prozessen und Produkten und ihren RE-Aspekten vertraut machen.

Während des Erstkontaktes mit einem ausgewählten Unternehmen ist es wichtig, die dort wahrgenommenen Bedürfnisse zu erfassen und das EDIT Value-Instrument auf diese Bedürfnisse abzustimmen. Besonderen Eigenschaften von EDIT Value und seinen Outputs, die innerhalb dieser Marketingphase genutzt werden können, werden in der Einleitung vorgestellt.

Auf der Grundlage der zu Beginn gesammelten Informationen kann ein kurzer Bericht mit einem maßgeschneiderten Angebot verfasst werden. Die Struktur dieses Berichts kann sich an die (in Anhang 1 beschriebenen) Ebenen der Unternehmenspyramide anlehnen.

## Vereinbarung über die Umsetzung von EDIT Value

Möglicherweise möchte ein Unternehmen EDIT Value als Test zunächst nur für einen bestimmten Prozess anwenden. Ein solches partielles Vorgehen ist jedoch nicht empfehlenswert, da der Zweck von EDIT Value im Auswählen von Prioritäten für die RE im gesamten Unternehmen besteht. Eine Erstanalyse, die nur auf Daten eines isolierten Prozesses beruht, ist unvollständig und wird nicht zum Erfolg führen.

Die Umsetzung von EDIT Value erfordert einerseits detaillierte Daten über Prozesse, Produkte und Ströme im Unternehmen und andererseits Informationen über die im Unternehmen vorhandenen Zusammenhänge, Strategien, Managementsysteme usw.. Daher ist eine Vereinbarung über die Vertraulichkeit von Daten in der Regel ein wichtiger Teil der Vereinbarung über externe Unterstützung.

Den Abschluss der Vorbereitungsphase bildet eine Vereinbarung über die Umsetzung von EDIT Value, üblicherweise durch Unterzeichnen eines Vertrages.

### **Beispiele für Ressourceneffizienzaspekte, die gegebenenfalls bei der Umsetzung von EDIT Value berücksichtigt werden müssen:**

- Lage des Unternehmens
- Luftaufnahme des Betriebsgeländes
- Falls vorhanden: Vision, Mission und Ziele des Unternehmens
- Erhaltene Auszeichnungen
- Etablierte Managementsysteme
- Strom- und weitere Energierechnungen (Öl, Gas, etc.) der letzten Monate
- Jährlicher Energiebedarf (unterteilt nach den verschiedenen Quellen)
- Lastgang des Strombezugs
- Darstellung der Prozesse, kurze Beschreibung der Kernprozesse
- Prozesse mit dem größten Energiebedarf
- Entsorgungswege
- Sondermüll
- Buchhalterberichte der letzten beiden Jahre
- Falls vorhanden: Umwelterklärung
- Falls vorhanden: Aktionsplan zur Erhöhung der Energie-/Ressourceneffizienz oder Teilnahme in externen Programmen in Verbindung mit Energie-/Ressourceneffizienz
- Vertraulichkeit der Daten und Fotografierlaubnis (z.B. während der Werksbegehung)



# 1 Potenziale

Die erste Phase zur Umsetzung von EDIT Value besteht in der systematischen Ermittlung der Verbesserungspotenziale. Dies ist die entscheidende Phase dieses Tools, die die Basis für seinen Mehrwert bildet. Sie beginnt mit der Erfassung der Daten und konzentriert sich auf deren Analyse im Dialog mit den Unternehmensvertretern.

Für die Datenerfassung empfiehlt sich eine festgelegte Reihenfolge, die einer inneren Logik folgt (z.B. sind die Daten aus Schritt 1.2 für die Umsetzung von Schritt 1.3 erforderlich).

Die Ermittlung der Potenziale erfolgt in Anbetracht einer umfangreichen Reihe von Aspekten, die Ausgangspunkte für Verbesserungspotenziale bilden können. All diese Aspekte sind in Schritt 1.6 aufgeführt, welches das Rückgrat von EDIT Value darstellt. In Schritt 1.6 sorgt die Methodik von EDIT Value für ein unkompliziertes „Ausschalten“ von Aspekten ohne oder mit nur geringem Potenzial. Nur Aspekte mit einem wesentlichen Verbesserungspotenzial werden in Phase 2 weiter untersucht. Dort werden ihnen dann die am besten geeigneten Anwendungen zugeordnet.

Einige wichtige, für die Arbeit mit dem Fragenkatalog 1.6 benötigte Daten werden mit Hilfe der Schritte 1.1., 1.2 und 1.3 erfasst.

## 1.1 Stakeholder-Analyse

Die Autoren von EDIT Value empfehlen, mit einer Stakeholder (Akteurs)-Analyse zu beginnen, um sowohl die Ziele des Unternehmens als in der Konsequenz auch seine Strategie besser verstehen zu können. **Die entscheidende Frage ist dabei, wie ein Unternehmen in seiner Geschäftsbasis die Stakeholder-Interessen widerspiegelt, welche die Grundlage eines Unternehmens bilden.** Das Feststellen einer Diskrepanz zwischen der Wichtigkeit eines bestimmten Stakeholders und der Widerspiegelung seiner Bedeutung in den Aktivitäten und der Kommunikation eines Unternehmens kann zu ersten Erkenntnissen („Aha-Effekten“) führen (unerwartete Aufdeckung von potenzialen oder Einsichten in „versteckte“ Potenziale für Verbesserungen, welche ohne spezifische Analyse nicht ersichtlich sind). Ziele und Strategien, die sich aus den Erwartungen der Stakeholder heraus entwickeln, bilden die erste Informationsquelle für die Leistung im Bereich RE. Deshalb sollte das Verhältnis des Unternehmens zu seinen Akteuren und das etwaige Vorhandensein relevanter Diskrepanzen bei der Berücksichtigung dieser grundlegenden Ebene eines Betriebes gründlich überprüft werden.

Die Durchführung dieser Erstanalyse erfolgt in Schritt 1.1. Es enthält unter anderem eine Checkliste der wichtigsten Akteure, um alle wichtigen Parteien zu berücksichtigen. Das Formblatt zu Schritt 1.1<sup>1</sup> kann entweder während eines Workshops mit der Geschäftsführung des Unternehmens ausgefüllt werden (ein einstündiger Workshop mit Nachbesprechung kann

---

<sup>1</sup> Sämtliche Formblätter zu den einzelnen Schritten von EDIT Value und weitere, im Folgenden genannte Dokumente können bei den Nationalen Kontaktpunkten angefordert werden (siehe S. 21)

ausreichen) oder durch den Berater. Ist letzteres der Fall, werden die Ergebnisse anschließend mit Unternehmensvertretern in einem Meeting diskutiert.

Die Ergebnisse aus Schritt 1.1 werden für die Arbeit mit dem Fragenkatalog in Schritt 1.6. gebraucht.

## 1.2 Managementsystem-Analyse

Diese Analyse ist eine sehr kurze Prüfung der vorhandenen Managementsysteme und deren Qualität. In Schritt 1.2 werden hierzu relevante Informationen gesammelt, sofern möglich von verschiedenen Personen. Die hier zusammengetragenen Informationen werden für Fragen hinsichtlich der Managementsysteme in Schritt 1.6 verwendet.

## 1.3 Input-Output-Analyse

Dieser Schritt von EDIT Value ermöglicht eine Quantifizierung theoretischer RE-Potenziale innerhalb von Prozessen durch eine einfache Input-Output-Analyse auf Unternehmensebene (nicht auf der Ebene einzelner Prozesse). Er schätzt auf einfache Weise Gesamtverluste ein, die mit einer ineffizienten Nutzung natürlicher Ressourcen innerhalb von Prozessen verbunden sind (Kosten des sog. Nicht-Produkt-Outputs).

Auf dieser Stufe werden Daten zu relevanten Prozess-Inputs (Materialien und Hilfsmaterialien, Wasser und Energie, Verpackung) und die Schätzung des Anteils ihres Auftretens innerhalb des gewünschten Produktes benötigt. Diese Daten werden mit Hilfe des Formblattes zu Schritt 1.3 „Top 10“<sup>2</sup> erfasst, die in der Regel auf den Zahlen des vergangenen Geschäftsjahres basieren.

Das Ergebnis dieser Input–Output-Analyse ist die Quantifizierung des Gesamtverlustes. Dieser steht zugleich für

- verschwendete natürliche Ressourcen,
- finanzielle Verluste,
- Umweltbelastungen, u.a. in Form von freigesetzten Schadstoffen.

Im Ergebnis werden

- Potenziale für die Steigerung der RE und die Vermeidung von Umweltbelastungen aufgezeigt,
- Informationen für die Ermittlung für Verbesserungen von vorrangigen Flüssen und Bereichen gewonnen und
- Daten für die Quantifizierung einer Ausgangsposition und für mögliche Zielstellungen erfasst.

---

<sup>2</sup> Die „Top 10“-Liste erfasst die 10 relevantesten Prozess-Inputs im Unternehmen.

Aus diesem Grund geben die Ergebnisse der Analyse einen wichtigen Aufschluss darüber, wie effizient die verwendeten Materialien genutzt werden und wie hoch die Gesamtkosten der Umweltbelastung sind. Darüber hinaus liefern sie Hintergrundinformationen für die Einschätzung von Verbesserungspotenzialen.

Die in den „Top 10“ gesammelten Daten können zusammen mit denen zur Jahresproduktion in einigen Fällen für ein Benchmarking verwendet werden, was einen weiteren Schritt in Richtung Quantifizierung des Verbesserungspotenzials erlaubt und eine Grundlage für kontinuierliche Verbesserungen bietet.

Zusätzlich gibt die Analyse Aufschluss über die im Unternehmen vorhandene Fähigkeit und Bereitschaft zur Bereitstellung quantitativer Daten, die für die Ermittlung und das Ausschöpfen von RE-Potenzialen benötigt werden.

Die Ergebnisse dieser einfachen Analyse sind für das Unternehmen oftmals überraschend, weil Verluste selten mit Verschwendung und Umweltbelastung (Kosten des Nicht-Produkt-Outputs) in Verbindung gebracht werden. Auf diese Weise können solche Informationen häufig dazu genutzt werden, das Engagement für Veränderungen auf Unternehmensebene zu erhöhen.

Zu beachten ist, dass die Liste „Top 10“ für das Festlegen von Prioritäten ausgelegt ist und keine umfassende Stoffstrom-Analyse darstellt. Sie wird lediglich für die wichtigsten Stoff- und Energieflüsse innerhalb der Systemgrenzen der Firma erstellt

Zudem ist eine wichtige Regel zu beachten: Falls reale Daten nicht verfügbar oder schwierig zu beschaffen sind, sollte eine (zumindest grobe) Schätzung durch einen Experten eingeholt werden. Die Devise lautet: „Lieber annähernd richtig als genau falsch“. Das gilt insbesondere für die Schätzung des Anteils ausgewählter Inputs zum Produkt. Für besonders essenzielle Stoff- und Energieströme werden fehlende Daten zu einem späteren Zeitpunkt mit der erforderlichen Genauigkeit erhoben.

Der Arbeitsaufwand für das Ausfüllen der Tabellen in Schritt 1.3 kann je nach Unternehmen unterschiedlich groß ausfallen. Bei Vorhandensein der Daten zu den wichtigsten Inputs sollte ein halber Tag dafür ausreichen.

Die Ergebnisse aus Schritt 1.3 werden für die Arbeiten in Schritt 1.5 und 1.6. benötigt.

## 1.4 Begehung

Ein wichtiger Eindruck von den Produktionsstätten ergibt sich bei einer Begehung vor Ort, die auch für die Bewusstseinsbildung des Personals wichtig ist. Auffälligkeiten können zur Dokumentation und späteren Auswertung bildlich festgehalten werden. In vielen Fällen wird die Begehung des Unternehmens zu Beginn der Umsetzung von EDIT Value erfolgen (oder sogar noch vor Unterzeichnung des Vertrages über die Umsetzung von EDIT Value mit einem externen Berater). Empfehlenswert ist die Durchführung einer erneuten Begehung, wenn die Daten aus Schritt 1.3 verfügbar sind. Dadurch wird es möglich, sich bei der Begehung auf die RE der in Schritt 1.3 ermittelten wichtigsten Material- und Energieströme zu konzentrieren.

Die Begehung sollte im Voraus geplant werden. Die Basis für die Planung des physischen Teils bildet eine Karte der Produktionsstätten des Unternehmens einschließlich der einzelnen Anlagen. Diese Karte kann zum Erfassen der wichtigsten Ergebnisse und später auch für den Abschlussbericht verwendet werden.

Die Begehung sollte während der Betriebszeit des Unternehmens stattfinden. Sie sollte möglichst der Logik der Material- und Energieströme folgen. Dabei ist auf die Einhaltung aller Arbeitsschutzbestimmungen zu achten. Der externe Fachmann sollte von verantwortlichen Mitarbeitern begleitet werden, und bei den wesentlichen Prozessen und/oder Anlagen sollte fachkundiges Personal zur Verfügung stehen.

**Folgenden Aspekten sollte bei der Unternehmensbegehung besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden:**

- den wichtigsten den Prozessen zugeführten Stoffen (Prozess-Inputs);
- der Produktionstechnik und ihrer Effizienz (wesentliche Prozesse und Qualität der technischen Ausrüstung);
- der Art der Handhabung der Technik (Haushaltsführung, Ausschussrate) und ihrer Wartung;
- der nachsorgenden Technik (*End-of-Pipe*-Technik), ihrer Effizienz und Wartung;
- den wesentlichen Material- und Energieströmen (Verfolgen der wesentlichen Inputs und Outputs und Versuch des Aufzeigens der wesentlichen Umweltbelastungsquellen, Frage nach Zusammensetzung und Ursprung von Abfällen) und ihrer Überwachung (werden bedeutende Material- und Energieströme ressourceneffizient geregelt?);
- der Logistik mit Schwerpunkt auf Lagerhaltung;
- sämtlichen signifikanten Risiken bezüglich Umwelt, Qualität, Gesundheit und Sicherheit.

Besondere Aufmerksamkeit sollte den Wasser- und Energieflüssen gewidmet werden, um sich deren Aufnahme (Energieumwandlung), Verteilung und Endverbrauch bewusst zu machen.

Die Begehung kann empirische Daten für die Bewertung auch anderer, in Schritt 1.6 aufgelistete Aspekte des Unternehmensbetriebs liefern.

Die in den bisherigen Schritten identifizierten Ergebnisse, die die Verbesserung des RE Potenzials im Produktionsprozess betreffen, können in TABELLE 1 zusammengefasst werden, sofern dies für das betreffende Unternehmen zutreffend ist. Sie gibt einen Überblick zu Expertenschätzungen der Verbesserungspotenziale hinsichtlich Energieeffizienz und Reduzierung des Schadstoffausstoßes von Prozessen. Die Schätzung kann qualitativer Natur sein. Sofern besseres Datenmaterial nicht vorhanden ist, können allgemeine Benchmarking-Daten herangezogen werden (diese sind in der MS Excel-basierten „Orientierungsmatrix zur Schätzung potenzieller Einsparungen“ angegeben),.

**TABELLE 1: RE-Verbesserungspotenziale in Produktionsprozessen**

Stoff- /Energiestrom	Potenzial		Beobachtung
	Expertenschätzung	Benchmarking	

Verwenden Sie die in Schritt 1.3 ermittelten Werte als Ausgangspunkt zum Ausfüllen von TABELLE 1. Potenziale zur Verbesserung in Produktionsprozessen, die sich z.B. durch effiziente Technik und gute Betriebspraxis erschließen lassen, können in der obigen Tabelle vermerkt werden.

## 1.5 Übersichtsanalyse zu Material- und Energieströmen im Produktlebenszyklus

Diese Übersichtsanalyse zu Material- und Energieströmen über den Lebenszyklus des/der Unternehmensprodukte(s) liefert zusätzlich zu den Ergebnissen aus Schritt 1.1 (Stakeholder-Analyse) weitere Informationen für die Arbeit in Schritt 1.6 (Potenzialermittlung). Die Anzahl der produktbezogenen Aspekte im Fragenkatalog zu Schritt 1.6 ist hoch, und eine Analyse in Schritt 1.5 kann die Zahl der Aspekte, die eingehender untersucht werden, wesentlich reduzieren. Eines der Ergebnisse der Arbeit in Schritt 1.5 ist das „Ausschalten“ von Aspekten innerhalb der Analyse in Schritt 1.6 auf Produktebene, um nur Bereiche mit wesentlichem Verbesserungspotenzial weiterzuverfolgen.

Bietet das KMU mehr als ein Produkt / eine Dienstleistung an, kann eine Entscheidung notwendig werden, für welches dieser Produkte die Analyse erfolgen soll. Die Möglichkeiten reichen dabei von der Auswahl des repräsentativsten Produkts bis hin zur Lebenszyklusanalyse für mehrere Produktgruppen.

Zum Ausfüllen der Tabelle zu Schritt 1.5 können folgende Informationsquellen dienen:

- Eine erste Orientierung können die aus Schritt 1.3 ermittelten wesentlichen Material- und Energieströme geben, die sich auch auf die anderen Phasen des Lebenszyklus erstrecken und die Basis für eine Quantifizierung ausgewählter Inputs und Outputs in bestimmten Phasen des Lebenszyklus bilden können. Dies gilt besonders für die wichtigen Inputs, die in Schritt 1.3 ermittelt werden, da diese eine Verbindung zu einem möglichen RE-Potenzial innerhalb der Produktion und des Transports von Input-Materialien aufzeigen können.
- Um die Felder zu den Lebenszyklusphasen vor und nach der Produktion auszufüllen, können Fragen zur Zusammensetzung von Produkten und die Verwendung des Produktes innerhalb der Nutzungsphase (ob Energie verbraucht wird etc.) oder in der Endphase des Produkt-Lebenszyklus (*End-of-Life-Phase*) gestellt werden. Auf dieser Stufe reicht es aus, nur Bereiche mit möglichem Potenzial zu markieren. Detailliertere Fragen zu solchen Bereichen (u.a. Wiederverwertbarkeit von Materialien) werden später in Schritt 1.6 behandelt.

Während in Schritt 1.3 alle Elemente quantifiziert werden können, kann die Lebenszyklusanalyse in Schritt 1.5 nur durch qualitative Einschätzungen erfolgen. Das Ziel der Arbeit in Schritt 1.5 ist es, Bereiche mit möglichen Potenzialen zur Verbesserung der RE oder zur Reduzierung von ökologischen und/oder sozialen Risiken zu identifizieren. Diese Analyse kann innerhalb eines 90minütigen Gesprächs oder Workshops mit fachkundigen Unternehmensvertretern durchgeführt werden. Möglicherweise müssen später jedoch weitere Daten erhoben werden.

Auch wenn das Unternehmen auf eine bestimmte Phase des Lebenszyklus keinen Einfluss hat, ist es sinnvoll, mögliche Potenziale in Schritt 1.5 aufzuzeigen und dementsprechend Fragen in Schritt 1.6 zu stellen, da es Möglichkeiten geben kann, diese Potenziale (i) durch Veränderungen in anderen Phasen des Lebenszyklus oder (ii) durch Absprachen zwischen dem Unternehmen und relevanten Akteuren dieser Phase (Zulieferer, Recyclingunternehmen) zu beeinflussen.

Anregungen zum Ausfüllen der Tabelle in Schritt 1.5 können sich auch aus Schritt 1.1 ergeben, da Stakeholder-Interessen auch Einfluss auf Phasen des Lebenszyklus haben.

Wie auch für Schritt 1.2, 1.3 und 1.4 können die in Schritt 1.5 identifizierten Verbesserungspotenziale zusammengefasst werden. Bezogen auf die Potenziale hinsichtlich der Verbesserung der Ressourceneffizienz und der Reduktion von Umweltbelastungen im Produktlebenszyklus kann erneut eine Schätzung vorgenommen werden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nur qualitativer Natur ist.

**TABELLE 2: Potenziale für die Verbesserung der Ressourceneffizienz im Produktlebenszyklus**

Stoff/Energiestrom und Lebenszyklusphase	Beobachtungen	Potenzial

Ausgangspunkt für das Ausfüllen von TABELLE 2 ist Schritt 1.5. Hilfreiche Fragen, die hier gestellt werden können, lauten:

- Inwieweit beeinflusst das Produktdesign die RE innerhalb der Prozesse? (Dabei ist insbesondere auch an die Verwendung gefährlicher Stoffe und Wasserverschmutzung zu denken.)
- Inwieweit beeinflusst das Produktdesign die RE innerhalb der anderen Phasen des Produktlebenszyklus?
- Gibt es ein Potenzial zur Verringerung der Umweltbelastungen und der Kosten durch verbessertes Produktdesign?

Es empfiehlt sich, den Zeitaufwand für das Ausfüllen von TABELLE 1 und 2 in Grenzen zu halten. Falls zu diesem Zeitpunkt der Analyse nicht mehr Informationen verfügbar sind, kann Schritt 1.6 ggf. weitere Anhaltspunkte für die Einschätzung der Potenziale aufzeigen.

Allgemein gilt folgendes: Es ist zwar möglich, sich bestimmte Schritte zu einem späteren Zeitpunkt nochmals mit genaueren Daten vorzunehmen, jedoch ist EDIT Value ein aktionsorientiertes Tool, und es sollte vermieden werden, dass es durch eine allzu detaillierte Analyse zu Verzögerungen kommt. Zu beachten ist, dass sich die Analyse des RE-Potenzials noch in der Phase befindet, in der Prioritäten gesetzt und Bereiche mit begrenztem oder ohne Verbesserungspotenzial „ausgeschaltet“ werden sollen. Eine detailliertere und zeitaufwändigere Erhebung von Daten ist innerhalb der Kosten-Nutzen-Analyse in Phase 3 angebracht.



## 1.6 Ermittlung von Potenzialen

Phase 1 wird durch die Ermittlung von Bereichen mit signifikanten Verbesserungspotenzialen abgeschlossen. Diese wichtige Arbeit stellt eine zentrale Aktivität von EDIT Value dar. Sie wird durch den Fragenkatalog (Schritt) 1.6 vorgegeben, in dem alle Ebenen eines Unternehmens erfasst werden.

Bei der Arbeit mit diesem Katalog können unterschiedliche Strategien zur Anwendung kommen. Erfahrene Fachleute werden es nur als eine Checkliste für alle wichtigen Fragen verwenden. Es empfiehlt sich, mit der Erörterung der (durch die Gewichtung evaluierten) Relevanz und Wichtigkeit/Bedeutung konkreter Aspekte zu beginnen. Die Wichtigkeit/Bedeutung kann verstanden werden als allgemeine Bedeutung eines konkreten Bereichs für das betreffende Unternehmen und/oder als vielversprechender Aspekt mit Potenzial zur RE-Steigerung oder zum Erreichen von Vorteilen aus einer Leistungssteigerung im betreffenden Gesichtspunkt.

Für jeden Aspekt ist die entsprechende Evaluierung (Relevanz und Gewichtung mit A, B oder C) anzugeben. Dies führt zunächst zum Ausschluss der irrelevanten bzw. unbedeutenden Aspekte (Gewichtung C) von der weiteren Untersuchung.

In einem weiteren Schritt wird durch das Zuordnen eines Bewertungsgrades für jeden Aspekt (Werte 1 - 4) das konkrete Verbesserungspotenzial verdeutlicht.

Im Allgemeinen können Aspekte, die mit A1, A2 und B1 bewertet wurden, als die für weitere Untersuchungen geeigneten Bereiche betrachtet werden. Es ist zu beachten, dass diese Werte nur zur Orientierung für eine Evaluierung dienen. Die endgültige Auswahl der Aspekte mit RE-Potenzial beruht voll und ganz auf der fachkundigen Beurteilung und den Diskussionen, die sich insbesondere zu „problematischen“ Aspekten anschließen sollen.

Die in die Endauswahl aufgenommenen Aspekte (die mit A1, A2 und B1 bewertet wurden, wie weiter oben bereits beschrieben) stellen dann die Bereiche dar, die ein für weitere Untersuchungen relevantes Potenzial zur RE-Steigerung besitzen. Diese werden im Folgenden als Kernaspekte bezeichnet. Die Auswahl der Kernaspekte sollte immer Ergebnis einer Teamarbeit sein, bei der der Dialog-Charakter von EDIT Value zum Tragen kommt.

Die Liste der Kernaspekte die in Tabelle 3 (siehe unten) aufgelistet werden, bildet den Ausgangspunkt für den folgenden Schritt. Ein MS Excel-basierter Fragenkatalog 1.6 mit sämtlichen Aspekten ist verfügbar, sofern eine computergestützte Version bevorzugt wird.

## 2 Anwendungen

Innerhalb dieses Schrittes erfolgt die Zuordnung der effektivsten, meist als *tool* bezeichneten Anwendungen zu den in Phase 1 ermittelten Potenzialen (in Form von Kernaspekten). Die Basis dafür bilden:

- die Kenntnis der Ansatzpunkte (Kernaspekte mit dem höchsten Verbesserungspotenzial) zur Verbesserung der Ressourceneffizienz innerhalb der Unternehmenspyramide;
- die Kenntnis der in Frage kommenden Anwendungen (grundlegende Informationen über einzelne Anwendungen in ANHANG 1);
- eine kurze Machbarkeitsstudie (Teil des Abschlussberichtes)

### 2.1 Liste der Anwendungen

Eine Beschreibung der Anwendungen, die für konkrete Aspekte innerhalb der Unternehmenspyramide in Frage kommen, findet sich in ANHANG 1. Es wird empfohlen, sich zunächst mit den konkreten Anwendungen vertraut zu machen und deren Zuordnung durch einen Experten vornehmen zu lassen. Der Anwendungsbereich der in Frage kommenden Anwendungen kann auf jeden allgemeinen oder konkreten Vorschlag ausgedehnt werden, was u.a. bestimmte Innovationen (organisatorische Maßnahmen oder solche, die Investitionen erfordern), die Anwendung von RE-Tools und/oder Teilen davon einschließt. Für die Zuordnung der geläufigsten Anwendungen kann die auf MS Excel basierende Matrix 2.1a „Zuordnung der wichtigsten Anwendungen“ (*Allocation of major applications*) verwendet werden (nur in Englisch erhältlich).

Um zu prüfen, ob nicht noch andere Anwendungen in Erwägung gezogen werden sollten, steht die Excel-basierte Tabelle 2.1b „Auswahlhilfe für Anwendungen“ (*Application selection aid*) zur Verfügung (nur in Englisch erhältlich).

TABELLE 3 dient zur Aufstellung der Liste der Anwendungen.

**TABELLE 3: Liste der Anwendungen**

Kernaspekt Bezeichnung)	(Nr. und	Anwendung	Hinweise



## 2.2 Feedback des Unternehmens

Der Wirkungsbereich der potenziell einsetzbaren RE-Anwendungen und möglicher Maßnahmen zur weiteren Bewertung kann am besten im Gespräch mit dem Unternehmen definiert werden. Dabei sollte die umfangreiche Liste der verfügbaren Anwendungen durch das EDIT-Team gemeinsam mit Vertretern des Unternehmens erörtert werden. Es können dabei konkrete Vorschläge besprochen werden (Anwendungen in Form bestimmter Innovationen, Anwendung von RE-Tools und/oder Teilen davon usw., wie in Tabelle 3 aufgelistet), um schließlich zu einer Auswahl an Anwendungen (Projekten) zu gelangen, die genauer untersucht werden sollen.

## 2.3 Machbarkeitsstudie

Für in die engere Wahl kommende Anwendungen sollten technische, ökologische und wirtschaftliche Machbarkeitsstudien durchgeführt werden. In Schritt 3 erfolgt dann die Umsetzung realisierbarer Anwendungen in Form von konkreten Projekten.

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen für die Evaluation der technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Machbarkeit möglicher Projekte.

### Technische Machbarkeit

Innerhalb der technischen Machbarkeit ist die ermittelte Anwendung zu prüfen auf

- **Produktqualität,**
- **Produktivität,**
- **Auswahl an Inputs und Materialverbrauch,**
- **Energieverbrauch (Verfügbarkeit),**
- **Wartung und**
- **Sicherheit.**

### Ökologische Machbarkeit

Innerhalb der ökologischen Machbarkeit ist die ermittelte Anwendung zu prüfen auf

- Verwendung natürlicher Ressourcen – Material- und Energieverbrauch (innerhalb des Energieverbrauchs wird auch der Wasserverbrauch geprüft),
- Freisetzung von Schadstoffen in die Luft, das Wasser, den Boden,
- Verlagerung von Umweltproblemen auf andere Medien,
- Substitution gesundheitsschädlicher Stoffe,
- Gesundheit und Sicherheit (= Arbeitsschutz),

- Auswirkungen auf den Lebenszyklus.

Anwendungen, die technisch und ökologisch nicht durchführbar sind, sollten nicht weiter evaluiert werden.

### **Kosten-Nutzen-Analyse (wirtschaftliche Machbarkeit)**

Für technisch und ökologisch machbare Anwendungen sollte eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden.

Relevante Kosten und Nutzen können entstehen durch:

- Material- und Energieflüsse und ihre Veränderungen (einschließlich Qualität der Veränderungen),
- Veränderungen der Technologie (bei kleinen Ergänzungen zu komplexen Modernisierungen müssen auch die Installationskosten berücksichtigt werden),
- Wartung,
- Arbeit/Arbeitskräfte,
- Überwachungs- und Informationssysteme,
- Transport,
- Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften.

Alle Kosten und Nutzen müssen in eine gemeinsame Maßeinheit umgerechnet werden, die in diesem Fall der Geldwert ist.

Das grundlegende Kriterium für eine wirtschaftliche Bewertung von Anwendungen ist der Amortisationszeitraum. Dies ist der Zeitraum (in Jahren), in dem ausreichend Cashflow erzeugt werden kann, um die getätigten Investitionen zu decken.

### ***Amortisationszeit (Jahre) = Investition / jährliche Kosteneinsparungen***

Der äquivalente Geldwert reicht für die Evaluation einer Anwendung nicht aus, da der Wert des Geldes sich mit der Zeit ändert (ein Euro ist in fünf Jahren nicht mehr so viel Wert wie heute). Um ein besseres Bild von lohnenden Investitionsprojekten zu erhalten, sollte daher der Zinssatz herangezogen werden. Für Maßnahmen, die nur geringe Investitionen erfordern, kann ein Amortisationszeitraum zur Bewertung dienen.

Weiterhin ist zu prüfen, ob die soziale Machbarkeit gewährleistet ist und ob diese mit geeigneten Maßnahmen (Mitarbeiterschulung, Wissensmanagement) gesichert werden kann.

Die Auswahl machbarer Anwendungen und das Ausformulieren konkreter Projekte sollte im Dialog zwischen Vertretern des Unternehmens und des Beraters erfolgen. Unternehmen müssen

in allen Belangen ein Vetorecht haben. In jedem Falle sollte die Nützlichkeit der vorgeschlagenen Anwendungen dem Unternehmen offensichtlich sein und auf belastbaren Daten beruhen.

### 3 Aktionsplan

Das Endergebnis von EDIT Value ist der Aktionsplan für die Umsetzung der ausgewählten Anwendungen (Projekte).

Nachdem die machbaren Projekte zur Verbesserung der RE des Unternehmens definiert sind, sollten sie im Aktionsplan umrissen werden. Der Aufbau des Aktionsplans kann, wie in Tabelle 4 vorgeschlagen, recht einfach gehalten sein.

**Tabelle 4: Aktionsplan**

Aktion (was)	Begründung (warum)	Verantwortlichkeit (wer)	Zeitplan (wann)	Budget (Finanzierungsquelle)	Messung und Verifizierung

Für Maßnahmen, die Investitionen erfordern, müssen auch mögliche Finanzierungsquellen ermittelt werden. Dazu kann der im EU-Projekt PRESOURCE erarbeitete Finanzierungsleitfaden herangezogen werden (<http://www.presource.eu/project/presource-outputs>).

Das entsprechende Leistungsmanagement und der geeignete Überwachungsrahmen sollten auf der Basis konkreter Leistungsindikatoren erstellt werden. Es ist sicherzustellen, dass die für das betreffende KMU effektive Indikatoren verwendet werden. Das Leistungsüberwachungssystem sollte in die Geschäftsaktivitäten eingebettet sein. Für besonders wesentliche Projekte kann ein **Mess- und Verifizierungsplan** erarbeitet werden. Dies ist nicht nur hilfreich, um die reale RE zu steuern, sondern auch, um unternehmensinternen und ggf. auch externen Stakeholdern zu demonstrieren, was das Unternehmen mit welchen Ergebnissen umgesetzt hat.

Zum Abschluss der Umsetzung von EDIT Value empfiehlt es sich, die wichtigsten Ergebnisse in einem Bericht festzuhalten. Wurde das Unternehmen von einem Berater unterstützt, ist der Bericht die Grundlage sowohl für die Abschlussbesprechung als auch für das weitere Vorgehen. Der Abschlussbericht enthält neben den einzelnen Schritten von EDIT Value und Anmerkungen zur Werksbesichtigung auch die Machbarkeitsstudie sowie den Aktionsplan (siehe auch EDIT Value Tool Berichtsskizze).

## 4 Anhänge

**ANHANG 1: Wie tragen Anwendungen/Tools zur Steigerung der Ressourceneffizienz bei und wie bauen sie aufeinander auf?**

**ANHANG 2: Begriffe und Definitionen**

**ANHANG 3: Grundlegende Informationen über das Unternehmen**

### EDIT Value-Kontaktpunkte und Materialien

Bei den Nationalen Kontaktpunkten können Formblätter und Anleitungen zu den Einzelanalysen sowie weitere Arbeitshilfen kostenfrei angefordert werden:

**Österreich:**

Johannes Fresner, STENUM GmbH

E-Mail: [johannes.fresner@stenum.at](mailto:johannes.fresner@stenum.at)

Telefon: +43-316-367156

[www.stenum.at](http://www.stenum.at)

**Deutschland und andere Länder:**

Daniel de Graaf, Umweltbundesamt

E-Mail: [daniel.degraaf@uba.de](mailto:daniel.degraaf@uba.de)

Phone: +49-340-2103-3407

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Folgende Materialien sind erhältlich:

- 1.1 Anleitung und Formblatt für die Stakeholderanalyse
- 1.2 Anleitung und Formblatt für die Erstanalyse zu Managementsystemen
- 1.3 Anleitung und Formblatt für die Input-Output-Analyse
- 1.4 Orientierungsmatrix zur Abschätzung der Einsparpotenziale

1.5 Anleitung und Formblatt für die Lebenszyklusanalyse

1.6 Anleitung und Fragebogen zur Evaluierung der Aspekte (als Word-Dokument und als interaktive Excel-Datei)

2.1a Zuordnung der wichtigsten Anwendungen/Instrumente (Excel-Datei, nur auf Englisch erhältlich)

2.1b Auswahlhilfe für Anwendungen/Instrumente (Excel-Datei, nur auf Englisch erhältlich)

EDIT Value Tool Berichtsskizze

## ANHANG 1: Wie tragen Anwendungen/Tools zur Steigerung der Ressourceneffizienz bei und wie bauen sie aufeinander auf?

### Die Auswahl von Anwendungen zur Steigerung der Ressourceneffizienz

Der Zweck dieses Anhangs ist die Bereitstellung von Hintergrundinformationen für eine optimale Zusammenstellung von Anwendungen/Instrumenten zur Ressourceneffizienzsteigerung im Rahmen der Umsetzung des EDIT Value Tools. Dazu wird der Hintergrund des Aufbaus des EDIT Value Tools erläutert. Die Ressourceneffizienz (RE) wird auf allen Ebenen eines Unternehmens beeinflusst, und auf allen Ebenen eines Unternehmens können Ansatzpunkte für eine Steigerung der RE gefunden werden.

Auch Anwendungen (*Tools*) zur Beeinflussung der RE sind auf verschiedene Ebenen eines Unternehmens ausgerichtet. Gleichzeitig weisen sie viele Überschneidungen und Synergien auf. Die in diesem Anhang vorgeschlagene Struktur hat sich für ein besseres Verständnis der RE-Anwendungen und ihres Funktionierens im Zusammenhang mit RE-Potenzialen bewährt.

Dieser Anhang basiert auf dem Forschungsprojekt “*New Approaches and Tools for Resource Efficiency and Sustainable Consumption and Production*” (Neue Ansätze und Tools für Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit in Konsum und Produktion). Es wurde in den Jahren 2001-2014 am *International Institute for Industrial Environmental Economics* (IIIEE) an der Universität Lund in Schweden umgesetzt und stützt sich auf die Ergebnisse des Forschungsprojekts “*Support for Sustainable Consumption and Production*” (Unterstützung der Nachhaltigkeit in Konsum und Produktion), das im Zeitraum 2004-2005 von der Firma ENVIROS in Prag für das tschechische Umweltministerium durchgeführt wurde.

### Die Anwendungsbereiche der Tools zur Steigerung der Ressourceneffizienz

#### Die Stakeholder als Ausgangspunkt

Jedes Unternehmen stützt sich auf Stakeholder (Akteure), ihre Interessen und Werte. Zu den wichtigsten Stakeholdern zählen

- die Eigentümer,
- Investoren und Finanzorganisationen,
- die Belegschaft des Unternehmens,
- die Kunden (und ihre Organisationen),
- die Partner (Geschäftspartner, Industrieverbände etc.),
- zentrale und kommunale öffentliche Verwaltungen, sowie
- Bürger und Gemeinden.

Die Stakeholder wirken mit bei der Schaffung der Rahmenbedingungen für die Arbeit des Unternehmens. Diese Bedingungen umfassen z.B. marktregulierende Vorgaben, steuerliche Gegebenheiten usw.. Die

Rahmenbedingungen schließen auch die Umsetzung von Umweltvorschriften und anderen gesetzlichen Bestimmungen sowie von technischen Normen etc. ein. KMU kennen insbesondere auch die Bedeutung der informellen Regeln und Beziehungen mit Stakeholdern, durch die viele der strategischen Risiken und Chancen eines Unternehmens bestimmt werden.

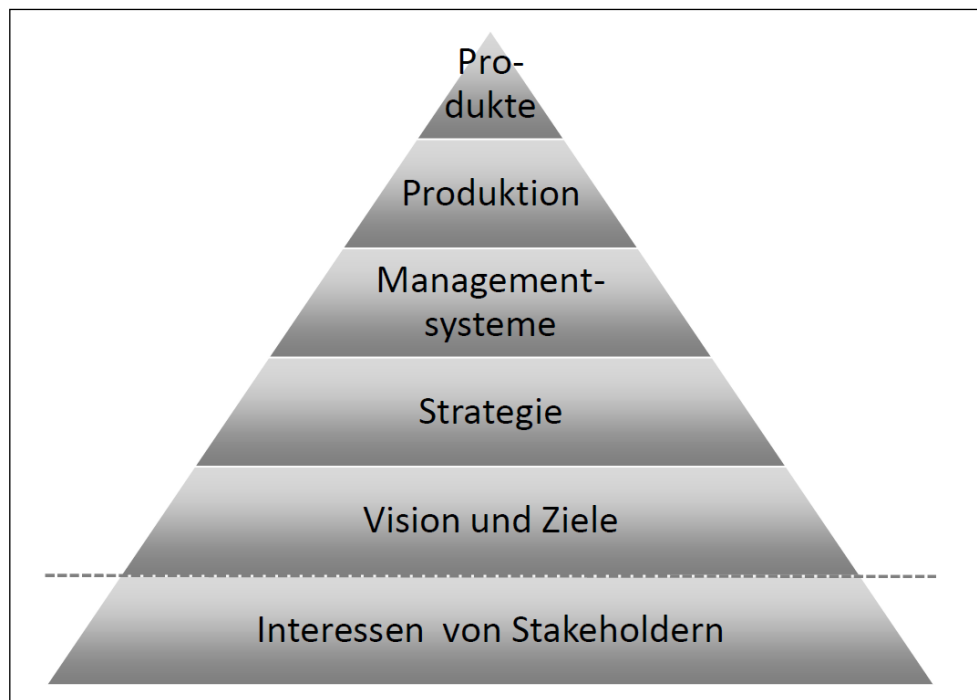
Die externen Bedingungen prägen in großem Maße die Grenzen, innerhalb derer sich die Anwendung von Tools und Maßnahmen zur Ressourceneffizienz (innerhalb der Methodik des EDIT Value Tools als „Anwendungen bezeichnet) für ein Unternehmen lohnt. Die Erfordernis, RE-Maßnahmen durchzuführen, kann angetrieben sein durch die grundlegende Notwendigkeit, auf dem Markt bestehen zu können (z.B. durch Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen). RE kann aber auch deshalb für ein KMU attraktiv sein, weil die RE-Anwendungen und -maßnahmen unter den gegebenen oder voraussichtlichen Bedingungen den Wert eines Unternehmens erhöhen und einen Wettbewerbsvorteil mit sich bringen.

Ein Unternehmen muss rational agieren und kann sich nicht für Strategien entscheiden, die seine Marktposition verschlechtern würden. Effektive RE-Anwendungen müssen zumindest auf lange Sicht den Wert und die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens erhöhen. Dies ist auch der Ansatz des EDIT Value Tools, das RE-Potenziale mit den effektivsten RE-Anwendungen und Maßnahmen verbindet.

## **Die Unternehmenspyramide**

RE-Anwendungen unterstützen ein Unternehmen bei der Bewältigung des Konflikts zwischen erwünschten und unerwünschten Auswirkungen der Unternehmensaktivitäten auf die Interessen seiner Stakeholder. Dabei ändern RE-Anwendungen das Verhalten des Unternehmens und die diesem Verhalten zugrunde liegenden Strukturen. In der heutigen Zeit werden Innovationen zunehmend komplexer und erfassen das gesamte Unternehmen. Bei der Planung einer optimierten Zusammenstellung von RE-Anwendungen muss deshalb das Unternehmen in seiner gesamten systemischen Natur und Komplexität betrachtet werden. Hierzu dient die Unternehmenspyramide. Sie ist generell für jede Organisation gültig und beschreibt die grundlegenden Bestandteile eines Unternehmens sowie deren Beziehungen untereinander (siehe Abb. 1).

Abbildung 1: Die Unternehmenspyramide



Die Unternehmenspyramide zeigt die einzelnen Ebenen des Systems, das jedes Unternehmen nach und nach aufbauen muss, um seine Unternehmensziele zu erreichen. Die einzelnen Komponenten der Unternehmenspyramide werden in folgender Reihenfolge voneinander abgeleitet:

- (1) Die Werte der **Stakeholder** und deren Beziehungen zum Unternehmen bestimmen die **Vision, die Mission und die grundlegenden Ziele** eines Unternehmens.
- (2) Diese Elemente bilden den Ausgangspunkt für eine **Strategie**, die zum Erreichen der Vision und der ins Auge gefassten Ziele führen soll.
- (3) Die **Managementsysteme** verbinden die leitenden Ebenen eines Unternehmens mit seinen operativen Ebenen (Prozesse und Produkte).
- (4) Die Prozesse umfassen alle physischen Mittel, welche die **Produktion** auf der operativen Ebene bewerkstelligen. Auf deren Grundlage entstehen
- (5) **Produkte und Dienstleistungen** und deren den gesamten Lebenszyklus umfassende Parameter.
- (6) Das Output auf der Produkt-Ebene hat direkte Auswirkungen auf die einzelnen Stakeholder und ihre Beziehungen zum Unternehmen, womit sich der Kreis der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Ebenen der Unternehmenspyramide schließt.

Unternehmensführung beinhaltet eine Vielzahl von Aspekten, wie z.B. finanzielle Ressourcen, Marketing, Prozesse usw.. All diese Standardelemente des Managements und ihr jeweiliger Kontext sind in der Unternehmenspyramide dargestellt. Einem solchen Aufbau folgen auch die RE-Anwendungen, deren vorrangiger Zweck es ist, Verbesserungen innerhalb der einzelnen Ebenen der Unternehmenspyramide zu erzielen.



## Der systemische Ansatz

Die Merkmale von Veränderungen in der Unternehmenspyramide können folgendermaßen beschrieben werden:

**Je höher die Ebene der Unternehmenspyramide, desto geringer ist die Auswirkung der betreffenden Ebene auf das Unternehmensverhalten insgesamt.** Das Produkt z.B. muss betrachtet werden als das Ergebnis der Verbindung bestimmter Werte mit einer Vision und Strategie und (mittels der Managementsysteme) mit der operativen Ebene, auf der das Produkt dann hergestellt wird. Das Produkt selbst erwächst also aus dieser Hierarchie als deren Output und hat daher nur minimale Auswirkungen auf das gesamte System. Es ist wichtig, sich zu vergegenwärtigen, dass z.B. das Ökodesign eines Produkts nicht nur die verwendete Materialzusammensetzung oder Produktleistung umfasst, sondern auch die Interessen, die dem Produkt-Design zugrunde liegen. Die Wahl der Materialien oder die Leistung eines Produkts innerhalb seines Lebenszyklus ist nur das Ergebnis der auf den Basisebenen der Unternehmenspyramide getroffenen Entscheidungen. Deshalb müssen zur Beeinflussung der Unternehmensleistung im Bereich Ressourceneffizienz sämtliche Ebenen der Unternehmenspyramide untersucht werden.

**Je höher die Ebene der Unternehmenspyramide, desto einfacher können Veränderungen herbeigeführt werden** (z.B. ist Innovation in der Technik leichter zu bewerkstelligen als Innovation im Denken).

Auf Dauer wirksam sind nur solche Maßnahmen, die eine Veränderung auf den einzelnen Ebenen der Unternehmenspyramide herbeiführen. **Die gewünschte Veränderung muss einheitlich innerhalb der gesamten Unternehmenspyramide erfolgen**, d.h. nicht nur in horizontaler, sondern vor allem in vertikaler Richtung. Der wichtigste Faktor für eine Einflussnahme in vertikaler Richtung ist die Verbindung zwischen Ressourceneffizienz- und Unternehmenszielen sowie den Interessen der Stakeholder.

## Die Zusammenhänge der Anwendungen zur Steigerung der Ressourceneffizienz

Grundsätzlich wird in diesem Kontext jedes standardisierte oder informelle Tool zum Herbeiführen von Verbesserungen im Unternehmen (dargestellt durch die Unternehmenspyramide), einschließlich des Produktlebenszyklus und der Ressourceneffizienz, als „RE-Anwendung“ bezeichnet.

Wird diese allgemeine Definition als Ausgangspunkt betrachtet, bilden die RE-Anwendungen auf den ersten Blick eine sehr heterogene Gruppe. So gibt es Tools zur Festlegung von Prioritäten (z.B. Umweltrechnungswesen), die direkte Verbesserungen bieten (z.B. Techniktransfer), aber auch analytische Tools, die den Spielraum für Verbesserungen untersuchen (Benchmarking, Energieaudit) oder ein Informationssystem zur RE bestimmter Material- und Stoffströme erstellen (*Monitoring and Targeting*: Überwachung und Zielausrichtung). Auch gibt es Tools, die bereits in anderen enthalten sind: beispielsweise beinhaltet ein integriertes Managementsystem auch eine Lieferantenbewertung oder eine Bewertung der Kundenzufriedenheit.

Bei den praktischen RE-Anwendungen in Unternehmen ist der interessanteste Aspekt, wie sich diese Tools auf die Unternehmenspyramide und den Prozess der dort erwünschten Verbesserungen auswirken. Wenn bekannt ist, welche Perspektive ein Unternehmen hat und in welchen Bereichen seiner Unternehmenspyramide die vielversprechendsten Verbesserungschancen bestehen, kann entschieden werden, welche RE-Anwendungen den Zielen und Strategien innerhalb der jeweiligen Unternehmenssituation am besten gerecht werden können. Dies ist das Grundprinzip der Methodik von EDIT Value.

Im nachfolgenden Text (wie auch durchgehend in EDIT Value) werden die RE-Anwendungen nach ihrem jeweiligen Hauptschwerpunkt auf den vier grundlegenden (vereinfachten) Ebenen der Unternehmenspyramide eingeteilt:

1. Unternehmensstrategie und ihre Beziehungen zu den Stakeholdern
2. Managementsysteme
3. Prozesse
4. Produkte und deren Lebenszyklus

Dies ermöglicht ein besseres Verständnis der Zielsetzung der RE-Anwendungen, ihrer Zusammenhänge und ihrer Machbarkeit innerhalb eines bestimmten Unternehmens.

## Welche Anwendungen gibt es auf der Ebene der Unternehmensstrategie und wie binden diese Stakeholder ein?

Für eine effektive Inangriffnahme neuer RE-Aktivitäten muss bei den Stakeholdern (Kunden, Eigentümer etc.) und ihren Interessen angesetzt werden. Die Kommunikation mit den Beteiligten, die das Funktionieren eines Unternehmens (positiv oder negativ) beeinflussen können, ist für Firmen von wachsender Bedeutung.

Je effizienter und präziser Techniken werden und je schneller sie Verbreitung finden, umso wichtiger werden für die unternehmerische Wettbewerbsfähigkeit auf der Stakeholder-Ebene Aspekte wie Kommunikation, Emotionen, Beziehungen, Reputation usw. Die wichtigste RE-Anwendung, die auf diese strategische Ebene der Unternehmenspyramide einwirkt, heißt **Corporate Social Responsibility (CSR)** (soziale Verantwortung des Unternehmens).

CSR ist ein Management-Konzept zur Einbindung sozialer und ökologischer Belange in den Betrieb eines Unternehmens und in die wechselseitigen Beziehungen mit seinen Stakeholdern. Das Ziel dabei ist, alle wichtigen wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Belange gleichermaßen zu berücksichtigen und so zu rundum positiven Auswirkungen auf die Gesellschaft zu gelangen. Der dreifache Fokus von CSR repräsentiert alle Bereiche einer nachhaltigen Entwicklung und wird daher auch als *Triple-Bottom-Line*-Ansatz bezeichnet. RE kann ein Kernansatz zum Erreichen von Synergien insbesondere zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen sein. So hat eine effektivere Nutzung von natürlichen Ressourcen positive Auswirkungen auf die Umweltleistung, z.B. durch Schonung natürlicher Ressourcen und Verringerung der Umweltbelastung, während gleichzeitig der Ertrag gesteigert wird und strategische Risiken gemindert werden. Bei der Umsetzung von CSR können Unternehmen sich an der ISO-Norm 26000 orientieren. Je nach den Ergebnissen des EDIT Value Tools kann es für ein KMU ausreichend sein, sich auf bestimmte Bereiche der CSR zu konzentrieren und dort gezielt Verbesserungen anzustreben. Die Einführung der CSR sollte mit einer Stakeholder-Analyse beginnen (das EDIT Value Tool beinhaltet eine Analyse auf dieser Ebene der Unternehmenspyramide, welche relevante Aspekte aufzeigt).

CSR kann als umfassendes *Umbrella*-Tool angesehen werden, das den Ausgangspunkt für alle anderen RE-Anwendungen bildet. CSR erfordert unbedingt Kommunikation, die auf dieser Ebene als eine separate RE-Anwendung erwähnt werden muss. Kommunikation mit den Stakeholdern beinhaltet **externe Berichterstattung**.

Externe Berichterstattung ist ein besonderes und starkes Element des EU-Öko-Audits (Eco-Management and Audit Scheme, EMAS) der Europäischen Kommission. Sie ist Bestandteil von RE-Anwendungen, die primär auf Managementsysteme ausgerichtet sind. Der "Wettbewerbsvorteil" von EMAS im Vergleich zur sehr ähnlichen Norm ISO 14001 ist die überprüfte Umwelterklärung (Veröffentlichung einer Darstellung des ökologischen Profils, die durch einen externen Gutachter überprüft wurde). EMAS konnte sich jedoch in Konkurrenz zur ISO-Norm noch nicht ausreichend etablieren, da der öffentliche Sektor diese Offenheit von Unternehmen bisher noch nicht ausreichend wertschätzen kann (es gibt noch zu wenig positive Rückmeldung an die Unternehmen, die sich für EMAS entscheiden, und deshalb auch zu wenig überprüfte externe Berichterstattung).

Für Interventionen auf der strategischen Ebene eines Unternehmens steht ein breites Portfolio an **RE-Anwendungen zur Geschäftsplanung** zur Verfügung (z.B. eine einfache SWOT-Analyse oder die Nutzung einer *Balanced Scorecard* zur Schaffung eines systematischen Rahmens für die strategische Planung und die Umsetzung einer Unternehmensstrategie).

Es gibt zwei Hauptgründe, warum Anwendungen zur Geschäftsplanung innerhalb der EDIT Value Tools unbedingt Beachtung finden müssen:

- Ein Unternehmen kann nicht ohne eine fundierte Geschäftsstrategie tätig sein (und es kann auch keine RE-Initiativen ergreifen, ohne diese Unternehmensebene ausreichend unter Kontrolle zu haben).

- Geschäftsplanung und Unternehmensstrategie sollten Belange der RE und der Nachhaltigkeit einschließen, wann immer diese den Wert des Unternehmens erhöhen können.

Daher können Anwendungen zur Geschäftsplanung auch angewendet werden, um positive Auswirkungen im Einklang mit RE-Grundsätzen zu maximieren und negative Auswirkungen zu minimieren. In einigen Fällen werden RE-Grundsätze ausdrücklich in diese Tools einbezogen.

Um RE-Ziele in die Geschäftsplanung einzubinden, kann z.B. die *Balanced Scorecard* verwendet werden. Soll ein Unternehmen auf den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung beruhen (oder sollen diese auf Machbarkeit für ein bestimmtes Unternehmen überprüft werden), kann das im Jahr 2014 vom UNEP erarbeitete *Eco-Innovation Manual* (Handbuch Öko-Innovation) zur Anwendung kommen.

## RE-Anwendungen auf der Ebene der Managementsysteme

Hat ein Unternehmen auf der Leitungsebene der Unternehmenspyramide Überlegungen angestellt, was es erreichen will und welche Strategie es wählen wird (die entsprechenden Werte, Prioritäten und Ziele können in Form einer Firmenpolitik formuliert werden), so muss es in der Lage sein, seine Politik in die Praxis umzusetzen. Dazu dienen die Managementsysteme, indem sie die leitenden Ebenen eines Unternehmens mit seinen operativen Ebenen (Prozesse und Produkte) verbinden. Unter den RE-Anwendungen haben die Managementsysteme eine privilegierte Stellung, weil sie die notwendige vertikale Verbindung innerhalb der Unternehmenspyramide herstellen. Unternehmen bevorzugen zu diesem Zweck in der Regel standardisierte Managementsysteme, wie z.B. ISO 14001 für Umweltmanagement.

Systemorientierte Tools beinhalten unter anderem ein **internes Informationssystem**, ein **System zur Lieferantenbewertung**, ein **Audit für die Einhaltung von Umweltvorschriften** und ein **Arbeitsschutzmanagementsystem** (*Occupational Health and Safety Management System* – OHS, meist nach OHSAS 18001).

Es gibt eine natürliche Tendenz zur Integration von Elementen von Managementsystemen in eigenständige Anwendungen, die auf eine andere Ebene der Unternehmenspyramide ausgerichtet sind. So hat sich z.B. das **Total Quality Management (TQM)** von seiner ursprünglichen Ausrichtung auf das Qualitätsmanagement auf die Ebene der Stakeholder und der Unternehmensstrategie ausgeweitet. Das **Total Productivity Management (TPM)** ist auf Prozesse ausgerichtet. Das **Product Oriented Management System (POEMS)** ist ein Beispiel für eine Managementsystem-Anwendung, die auch die Produktebene anspricht.

Insbesondere KMU sind mit den Anforderungen verschiedener Managementsysteme, nach denen sie sich richten müssen oder wollen, überlastet. Deshalb ist ein Trend zur Einführung eines **Integrierten Managementsystems (IMS)** zu beobachten. Es verbindet alle zusammenhängenden Teile separater Managementsysteme, die im Kern sehr ähnlich aufgebaut sind, zu einem einzigen System, um das Management und die Betriebsabläufe zu erleichtern. Meist vereinen IMS in sich die grundlegenden Eigenschaften der Managementsysteme für Qualität (*Quality Management System* - QMS), Umwelt (*Environmental Management System* - EMS) und Arbeitsschutz (*Occupational Health and Safety* - OHS). Dies ermöglicht die Leitung und Ausführung ähnlicher Prozesse ohne unnötige Doppelarbeit bei gleichzeitiger Trennung der Politik und Ziele für jeden geleiteten Bereich. Gemeinsame Komponenten von IMS sind z.B. Ressourcen (Menschen, Anlagen und Ausstattung) oder Prozesse. Innerhalb des EDIT Value Tools bilden IMS eine zentrale Anwendung auf der Ebene der Managementsysteme.

## Prozessorientierte Anwendungen

Eine breite Palette von RE-Anwendungen wurde von der Industrie für die Prozessoptimierung entwickelt. Sie verfolgen alle das gleiche Ziel: prozessorientierte RE-Anwendungen zielen auf das Management von Material- und Energieströmen (und die damit verbundenen Finanzströme) und sollen dabei die RE steigern (durch Verringerung von Verlusten und Umwandlung maximaler Inputs in ein erfolgreiches Produkt). Ein weiteres Ziel besteht meist darin, die Verwendung gefährlicher Stoffe auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Zunehmende Effektivität und Verwendung von Ersatzstoffen/-materialien können als fundamentale RE-Prinzipien gelten. Welche Anwendungen können nun der Umsetzung dieser Prinzipien dienen?

Die einfachste Maßnahme, die nicht nur auf der Prozessebene angewendet wird, ist die Erarbeitung von Leistungskennzahlen, also **Key Performance Indicators (KPIs)**, und das damit verbundene **Benchmarking**. Sie unterstützen ein Unternehmen beim Erkennen und Steuern seiner vorrangigen Ströme und der damit verbundenen RE-Potenziale. Für die Erarbeitung von KPIs und eines grundlegenden Benchmarking kann das als "TOP 10" bezeichnete Instrument zur Anwendung kommen (Schritt 1.3), das innerhalb des EDIT Value Tools für eine erste Input-Output-Analyse dient. Das Benchmarking weist einige Nachteile bezüglich der Unterschiedlichkeit bestimmter Prozesse und Verfügbarkeit von verlässlichen und aktuellen Daten auf. Daher empfiehlt sich die Anwendung von KPIs, um die Leistung eines Unternehmens in ihrem zeitlichen Verlauf zu vergleichen und damit eine ständige Steigerung dieser Leistung zu fördern (und u.a. Informationen für die Berichterstattung bereitzustellen).

Eine der ältesten und am häufigsten angewendete RE-Anwendungen auf der Prozessebene ist das **Cleaner Production Assessment (CPA)** (Konzept für umweltverträglichere Produktion). Dieser Ansatz wird seit über 30 Jahren in verschiedenen Methodiken vor allem für industrielle Prozesse eingesetzt. Neben organisatorischen Prozessen umfasst er folgende Schritte:

- Festlegen von Prioritäten (auf Grundlage der Identifizierung von RE-Potenzialen; hier kommen KPIs zur Anwendung);
- Detaillierte Analyse von Quellen und Ursachen für Umweltbelastungen (Verluste) für die vorrangigen Ströme oder Kostenstellen (unter Verwendung von Material- und Energiebilanzen);
- Erstellen von Optionen für RE (*Cleaner Production – CP*);
- Machbarkeitsstudie; und
- Umsetzung einer Zusammenstellung von Maßnahmen im RE-Bereich (CP), Auswertung und Fortsetzung.

Es gibt eine begrenzte Anzahl von CP-Verfahren zur Beeinflussung bestimmter Faktoren, die sich auf Umweltrisiken und Verluste innerhalb von Produktionsprozessen auswirken. Sie sind nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführt.

**TABELLE 1: Cleaner-Production-Verfahren zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Prozessen**

	CP-Verfahren	CP-Optionen (Beispiele)
1	Ersatz beim Input (Ersatz für Inputmaterialien, Wasser oder Energieträger)	Austausch von giftigen oder gesundheitsschädlichen Materialien gegen weniger gefährliche Alternativen, Verwendung von erneuerbaren Materialien, besseren Qualitäten (oder Aufbereitung vor der Verwendung)
2	Gute Haushaltsführung	Verbesserung der Arbeitsanleitungen und Prozesse, gute Zeitplanung in der Produktion, Ausbildungs- und Förderprogramme, ordnungsgemäße Wartung und Reinigung
3	Änderungen am Produkt	Design zur Steigerung der RE im Produktionsprozess (z.B. ein Design, das weniger schädliche Oberflächenbehandlung erfordert), ressourceneffizientere

		Verpackung, Reduzierung schädlicher Stoffe (weitere, den ganzen Produktlebenszyklus betreffende Optionen sind in Tabelle 2 aufgeführt)
4	Verbesserte oder neue Technik	Ersatz der alten Technik, Änderungen bei der Ausrüstung, Verbesserung der Prozesskontrolle, Gewährleistung optimaler Prozessbedingungen, stärkere Automatisierung, Verbesserung der Logistik und der Gestaltung der Ausrüstung
5	Wiederverwendung und Recycling vor Ort	Einführung von Rückgewinnung und Wiederverwendung von ungenutzten Rohstoffen, Wasser oder Abwärme im Prozess, Umwandlung von Abfällen in nützliche Nebenprodukte

CPA ist als ein fortlaufender Prozess angelegt, der ständig weiter verbessert wird. In der Praxis jedoch wurde CPA häufig auch als eine nur einmal angewandte Lösung für spezielle Probleme verwendet, wobei RE als eine zeitlich statische Angelegenheit betrachtet wurde (Ergebnisse von detaillierten Material- und Energiebilanzen veralten aber schnell, wenn es kein Informationssystem über wichtige Material- und Stoffströme und ihre RE gibt). In einigen KMU kann eine solche einmalige Verbesserung auch eine optimale Maßnahme sein und wird manchmal als **CP-Audit** bezeichnet.

Auch die gut etablierte Anwendung des **Energieaudits** gehört zur Kategorie solcher einmaligen Verbesserungen. Dieses unterscheidet sich üblicherweise vom CP-Audit durch einige vordefinierte Energiesparmöglichkeiten, die in einem bestimmten Problemfeld zur Anwendung kommen. Das traditionelle Energieaudit kann für die Erstellung einiger Maßnahmen der guten Haushaltsführung zu schwach sein, da es im Gegensatz zum CP-Audit meist keine detailliertere Analyse von Verlustquellen ermöglicht. Ein ähnliches Problem ergibt sich beim traditionellen **Techniktransfer**. Dieser kann, wenn er ohne eine detaillierte Analyse der Verluste und aller Innovationsmöglichkeiten im betreffenden Prozess erfolgt, zur Umsetzung von Maßnahmen führen, die nicht optimiert und oftmals überdimensioniert sind. Dadurch wird das RE-Potenzial nur teilweise erschlossen.

Die Bedingung für die Einbindung von RE und CP in das Managementsystem eines Unternehmens und für eine kontinuierliche Verbesserung seines ökologischen Profils ist die Schaffung eines Informationssystems über die Material- und Energieströme. Dieser Bereich wird durch das **Environmental Management Accounting (EMA)** (Umweltrechnungswesen) abgedeckt. Der Vorteil des EMA besteht in seinem breiten Anwendungsbereich und der Einbindung der Überwachung von Strömen und ihrer Kosten in das Rechnungswesen eines Unternehmens. EMA verfolgt die Materialströme und Lagerbestände in einem Unternehmen und quantifiziert sie in physischen Einheiten (z.B. Masse, Volumen). EMA ist jedoch nur auf eine Bewertung ausgerichtet (interne Berichterstattung über die mit den Material- und Energieströmen verbundenen Finanzströme) und braucht weitere Anwendungen, um gewünschte RE-Steigerungen zu ermöglichen. (Ein Unternehmen mit EMA kann z.B. ein EMS für die Planung und Organisation oder CP-Verfahren für die Feststellung von Ursachen von Umweltbelastungen, die Entwicklung von RE-Optionen und die Umsetzung machbarer Maßnahmen anwenden). Eine Anleitung für die Umsetzung eines für die RE möglichst relevanten EMA findet sich z.B. in der Norm ISO 14051 zur Materialstromkostenrechnung (*Material Flow Cost Accounting – MFCA*). MFCA ist eine Methode zur Quantifizierung der Kosten des Nicht-Produkt-Outputs in einem Unternehmen und fördert auch die RE. Für greifbare Ergebnisse muss es auf der Ebene des Betriebes und der Managementsysteme mit anderen Tools verbunden werden. Da EMA (und seine praktische Methodik MFCA) eine sehr robuste Anwendung ist, wird im EDIT Value Tool oft empfohlen, bestimmte Anwendungen nur auf der Input-Output-Ebene anzuwenden oder sich auf ein oder zwei ausgewählte vorrangige Ströme oder Kostenstellen zu konzentrieren.

**Monitoring and Targeting (M&T)** (Überwachung und Zielausrichtung) ist ähnlich wie MFCA auf die Erstellung eines Informationssystems über die Material- und Energieströme ausgerichtet. Gleichzeitig mit



der Überwachung des absoluten Verbrauchs einer bestimmten Ressource überwacht es auch die Faktoren, die deren Verbrauch an einer bestimmten Stelle innerhalb der Prozesse beeinflussen. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Verfolgung der tatsächlichen Effektivität des Material- und Energieverbrauchs an bestimmten Kostenstellen. Es muss betont werden, dass nur ein auf den Prinzipien des M&T aufgebautes Informationssystem in der Lage ist, die RE zu steuern, eine solide Basis für die Entwicklung effektiver Einsparmaßnahmen zu schaffen und deren tatsächliche RE-Effekte zu überwachen und zu verifizieren.

## Produktorientierte Anwendungen

Wie die prozessorientierten RE-Anwendungen zielen auch die produktorientierten Anwendungen auf eine vermehrte Verwendung von Ersatzstoffen und auf Effizienzsteigerungen – zwei fundamentale RE-Prinzipien. Die Haupteigenschaft von produktfokussierten Anwendungen ist ihre Ausrichtung auf den gesamten Lebenszyklus eines Produktes. Dazu gehören z.B. der Abbau der Rohstoffe, die Erzeugung der Werkstoffe, die Herstellung des Produktes, dessen Transport, Verkauf, Verwendung und dessen Endphase des Lebenszyklus. Durch die Wahl der Werkstoffe oder die Art der Anwendung wird der Großteil der Umweltauswirkungen eines Produktes bereits während der Phase des Produktdesigns bestimmt.

Ein wichtiger Trend besteht darin, dass Auswirkungen auf die Umwelt in immer stärkerem Maße nicht in der Herstellungsphase eines Produkts, sondern in anderen Phasen des Produktlebenszyklus verursacht werden. Dadurch entsteht die paradoxe Situation, dass die Herstellung als die Phase des Lebenszyklus mit den durchschnittlich geringsten Umweltauswirkungen am besten reguliert ist. Daher gibt es eine steigende Tendenz, die wichtigsten Fragen der RE innerhalb der anderen Phasen des Lebenszyklus zu adressieren, was z.B. zur gesetzlichen Regulierung bei der Verpackung oder der Endphase des Lebenszyklus führt. Weitere Beispiele für diesen Trend sind die Kennzeichnungspflicht für energieverbrauchende Geräte, die Verabschiedung der Ökodesign-Richtlinie der EU (Richtlinie 2009/125/EG) oder in jüngster Zeit das Ziel der Kreislaufwirtschaft.

Das **Ökodesign** kann hierbei als der wichtigster und umfassendster Ansatz zur praktischen Anwendung der RE auf Unternehmensebene gelten. Ökodesign ist keine für sich allein stehende Anwendung, sondern ein weiterer Bereich spezifischer Ansätze und Tools. Praktische Wege zum Ökodesign zeigen die von den Autoren Brezet und van Hemel beschriebenen Ökodesign-Strategien auf (s. Tabelle 2). Ökodesign-Strategien finden heute bereits breite Anwendung, und sie bilden auch im EDIT Value Tool die Basis für die Ermittlung von Verbesserungspotenzialen auf Produktebene.

Finden im Ökodesign zusätzlich zu ökonomischen und ökologischen Aspekten auch soziale Aspekte Berücksichtigung, so kann man von **Design für Nachhaltigkeit** sprechen. Als ein Beispiel für spezielle Anwendungen konzentriert sich das **Consensus Design** auf konzeptionelle Einblicke in ein bestimmtes Problem und die Kommunikation mit den Stakeholdern. **Umweltdesign** ist auf die Planung und Umsetzung von Maßnahmen für die Reduzierung von Umweltrisiken ausgerichtet (durch Anwendung der in Tabelle 2 vorgestellten Ökodesign-Strategien).

Zur Bewertung von Umweltauswirkungen innerhalb des gesamten Lebenszyklus eines Produktes kommt das **Life Cycle Assessment (LCA)** (Bewertung entlang des Produktlebenszyklus) zum Einsatz, um verschiedene Produkte bewerten und vergleichen zu können. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in verschiedener Form dargestellt, wobei der (ökologische) Fußabdruck am bekanntesten ist. Für KMU sind Anwendungen zur Kennzeichnung zumeist die praktischste Form.

**Umweltkennzeichnungen** sollen den Stakeholdern eines Unternehmens Informationen über die Umweltleistung von Produkten geben. Die auf LCA basierende **Environmental Product Declaration (EPD)** (ökologische Produktdeklaration) ermöglicht die Kommunikation zwischen Herstellern bezüglich der ökologischen Auswirkungen ihrer Produkte (die EPD zählt zu den in der Norm ISO 14025,

Umweltkennzeichen und –deklarationen - Typ III beschriebenen standardisierten Umweltdeklarationen zum Lebenszyklus).

**Die** Umweltkennzeichnung wird in der Kommunikation mit den Verbrauchern verwendet. Die Umweltzeichen-Systeme sind in der Norm ISO 14024 (Umweltkennzeichnungen und –deklarationen – Typ I) beschrieben. In Europa gibt es verschiedene nationale Umweltzeichen-Systeme (in Deutschland: Blauer Engel) und das EU-Umweltzeichen, auch als Euroblume bekannt. Ein Unternehmen muss nicht auf eine produktspezifische Umweltzeichen-Norm warten, sondern kann eine **Eigenerklärung** abgeben, wie in den Umwelterklärungen in ISO 14021 (Umweltkennzeichen und –deklarationen – Typ II) beschrieben.

Die Entwicklung eines neuen Produktkonzeptes nimmt innerhalb der Ökodesign-Strategien eine besondere Stellung ein (s. Tabelle 2).

Das **Neue Produktkonzept** ist eine Anwendung mit wachsender Bedeutung, die auch im Zusammenhang mit den in KMU ermittelten RE-Potenzialen Beachtung finden kann. Ein neues Produktkonzept zur Förderung der RE bedeutet eine aus Verbraucherperspektive beschriebene Idee eines Produkts und dessen Lebenszyklus. Dieser Ansatz berücksichtigt die Bedürfnisse auf Verbraucherseite in einer neuen Weise, die signifikante Vorteile bei der RE mit sich bringen kann. Zum Beispiel können **Produkt-Service-Systeme (PSS)** bei der Suche nach Alternativen für existierende Produkte und Geschäftsmodelle eingeführt werden, wenn es sowohl für den Hersteller als auch für den Verbraucher vorteilhaft ist, das Produkt (ganz oder teilweise) durch eine Dienstleistung zu ersetzen.



**TABELLE 2: Ökodesign-Strategien**

Brezet und van Hemel formulierten die folgenden Ökodesign-Strategien, die verfolgt werden können, um Umweltauswirkungen innerhalb des Lebenszyklus von Produkten zu verringern. Jede dieser Strategien wird durch die Beschreibung möglicher Maßnahmen verdeutlicht.

	<b>Strategie</b>	<b>Ökodesign-Optionen (Beispiele)</b>
0	<p><b>Neues Produktkonzept</b></p> <p><i>Innovativste Strategie, kann die günstigsten Auswirkungen haben</i></p>	Ein neues Konzept zur Befriedigung der Bedürfnisse der Verbraucher. Mögliche Ergebnisse sind z.B. Dematerialisierung, gemeinsame Nutzung von Produkten ( <i>Sharing</i> ), Integration von Funktionen, funktionale Optimierung von Produktkomponenten
Produktion von Rohstoffen und Komponenten		
1	<b>Auswahl umweltschonender Werk-/Rohstoffe</b>	Umweltfreundlichere, erneuerbare, energiesparend erzeugte, wiederverwertete und wiederverwertbare Werk-/Rohstoffe
2	<b>Senkung des Verbrauchs von Werk-/Rohstoffen</b>	Verringerung der verwendeten Mengen, Senkung des Transportvolumens und -gewichts
Produktverarbeitung		
3	<b>Optimierung der Fertigungsverfahren</b>	Alternative Fertigungsverfahren, weniger Fertigungsschritte, geringerer/umweltfreundlicherer Energieverbrauch während der Herstellung, weniger Produktionsabfälle, weniger/umweltfreundlichere Verbrauchsmaterialien (weitere Beispiele in Tabelle 1)
Verpackung und Transport		
4	<b>Optimierung des Vertriebssystems</b>	Weniger / umweltfreundlichere / wiederverwendbare Verpackung, energiesparende Transportarten, energiesparende Logistik
Nutzung		
5	<b>Umweltfreundlichere Nutzung</b>	Geringerer Energieverbrauch während der Nutzung, umweltfreundlichere Energiequelle, geringerer Bedarf an Verbrauchsmaterialien, keine Verschwendung von Energie / Verbrauchsmaterialien
6	<b>Optimierung der Lebensdauer</b>	Zuverlässigkeit und Haltbarkeit, leichtere Wartung und Reparatur, modularer Produktaufbau, klassisches Design, starke Beziehung zwischen Produkt und Anwender

End-of-Life (Endphase des Lebenszyklus)		
7	<b>Optimierung der End-of-Life-Behandlung</b>	Wiederverwendung des Produkts, Wiederaufarbeitung, Wiederverwertung von Werkstoffen, sicherere Verbrennung

## Zusammenstellung eines optimalen Pakets zur Steigerung der Ressourceneffektivität

Unternehmen werden täglich mit Angeboten von Beratern und Zulieferern überschwemmt, die suggerieren, dass genau ihr Produkt oder ihr Service für das Unternehmen das richtige sei. Wie also kann man erkennen, welche der angebotenen RE-Anwendungen für ein bestimmtes Unternehmen relevant sind?

Das EDIT Value Tool bietet einen effektiven Ansatz für eine optimale Zusammenstellung von RE-Anwendungen, die für ein bestimmtes Unternehmen in seiner aktuellen Situation den besten Nutzen versprechen. Die in dieser Anleitung beschriebene EDIT Value-Methodik zeigt, wie diese Lösungen Schritt für Schritt erarbeitet werden können. Wichtig ist, dass die Bewertung in Phase 1 (siehe Seite 4) aus der Perspektive des beurteilten Unternehmens erfolgt, wobei die ersten Ansatzpunkte mit Verbesserungspotenzial in der gesamten Unternehmenspyramide festgestellt werden. Erst danach, in Phase 2, werden (aufeinander abgestimmte) optimierte Anwendungen zur Ausschöpfung des festgestellten Potenziale empfohlen. Für eine optimierte Zusammenstellung von RE-Anwendungen hat sich folgendes Vorgehen bewährt:

Den Ausgangspunkt für die Auswahl von RE-Anwendungen bildet die Kenntnis der Aspekte mit Verbesserungspotenzial innerhalb der gesamten Unternehmenspyramide. Diese erwächst aus der Anwendung von Phase 1 des EDIT Value Tools (Beantwortung der Frage „Welche Bereiche der Unternehmenspyramide müssen angesprochen werden, um die festgestellten Potenziale auszuschöpfen?“).

Beim Zusammenstellen der für ein bestimmtes Unternehmen am besten geeigneten RE-Anwendungen (in Phase 2 von EDIT Value) ist zu erwägen,

- welche Anwendungen für die Umsetzung der gewünschten Verbesserungen in Frage kommen,
- welche Wechselwirkungen diese miteinander haben (z.B. können Anwendungen durch Vernetzung/Zusammenschluss vereinfacht werden),
- wie sie die Vervollständigung des gesamten Lernzyklus fördern (falls weitere Aktionen zur Vervollständigung des Lernzyklus erforderlich sind), und
- ob sie in der derzeitigen Unternehmenssituation machbar sind.

Die folgenden beiden Abschnitte zeigen auf, wie Anwendungen mit bestimmten Potenzialen zu verbinden sind und der Lernprozess im Unternehmen gefördert werden kann.

## Verbinden der Anwendungen mit bestimmten Potenzialen

Die Eignung von RE-Anwendungen kann anhand der Merkmale der innerhalb bestimmter Aspekte ermittelten spezifischen Potenziale beurteilt werden. Wurde z.B. ein Potenzial für die Einsparung eines

bestimmten Material-Inputs festgestellt, sollte dessen Größenordnung aufgezeigt werden, und zwar basierend auf

- der Kenntnis eines absoluten Wertes des theoretischen Potenzials für RE (in Geld ausgedrückt) als Ergebnis der Input-Output-Analyse (mittels der Tabelle „TOP 10“), und
- einer Schätzung des tatsächlichen Verbesserungspotenzials (in %, basierend auf Schätzung durch einen Fachmann, Benchmarking oder einer statistischen Analyse historischer Daten).

Anhand dieser Größenordnung, ausgedrückt in monetärer Form (mit dem Ziel wirtschaftlicher Einsparungen) oder in Form eines ökologisches Risikos (mit dem Ziel der Verbesserung der Umweltleistung), kann dann ein geeignetes RE-Instrument zugeordnet und angewendet werden.

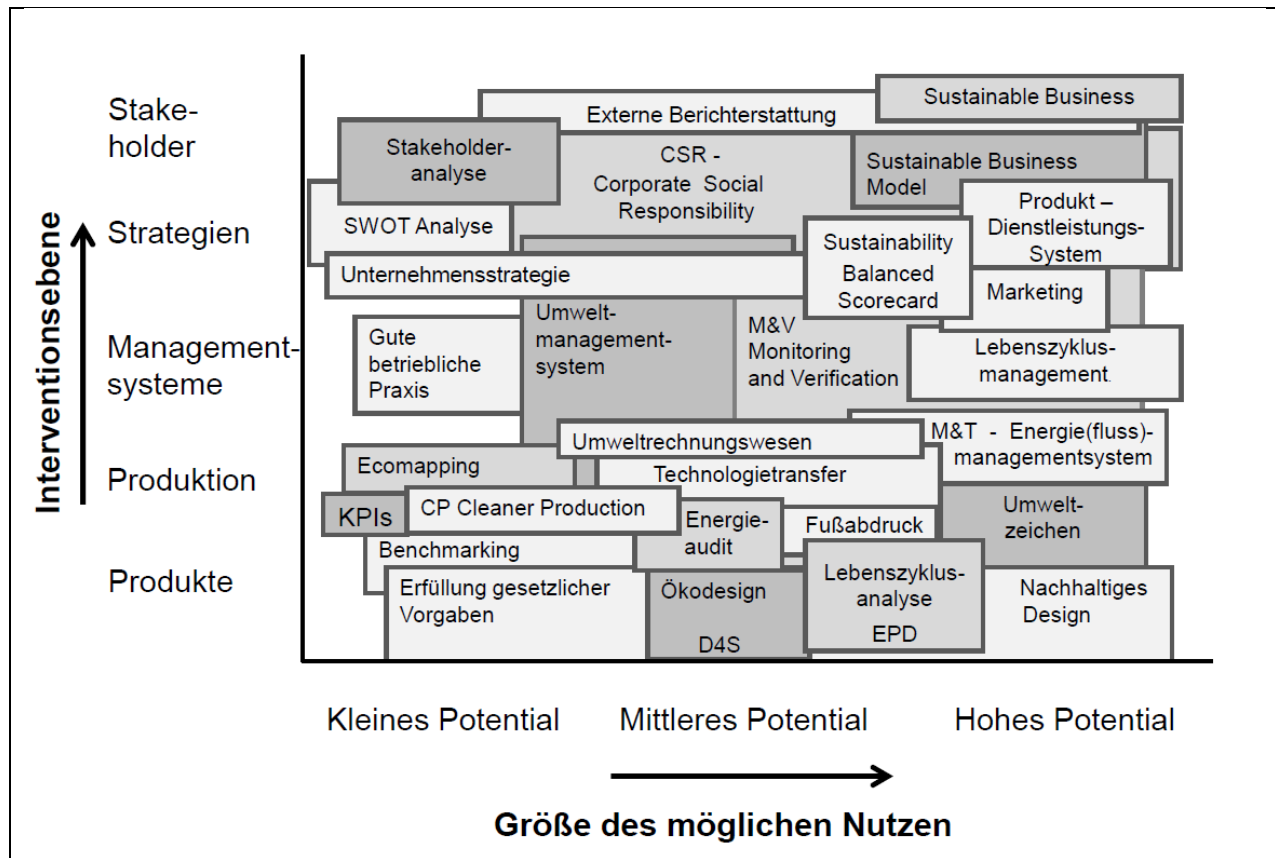
Bei einem relativ kleinen Potenzial könnte es ausreichen, eine aus den „TOP 10“ abgeleitete Leistungskennzahl anzuwenden (z.B. in Form des Materialeinsatzes pro erzeugter Produkteinheit), um grundlegende Kontrolle über einen bestimmten Strom zu erreichen.

Bei mittleren Potenzialen könnte (zusätzlich zur schon erwähnten Leistungskennzahl) ein Audit oder ein *Cleaner Production Assessment* zur Anwendung kommen, das sich auf zum gegebenen Moment machbare spezifische Verbesserungen konzentriert (wahrscheinlich organisatorische Verbesserungsmaßnahmen oder solche mit geringen Investitionserfordernissen).

Bei Feststellung eines hohen Potenzials könnte die Machbarkeit der Einführung eines Flow-Management-Systems auf der Basis von *Monitoring and Targeting* (M&T) untersucht werden. M&T ermöglicht eine Einflussnahme auf die RE des betreffenden Stroms an allen wichtigen Kostenstellen. Erfahrungsgemäß können durch die Einrichtung eines solchen Informationssystems, z.B. für die Steuerung eines bestimmten Energiestroms (allein durch Einführung einer Rechenschaftspflicht der Unternehmensmitarbeiter über die reale RE) etwa 5 % des betreffenden Inputs eingespart werden, indem die vorhandene Technik besser angewendet wird. Eine solche robustere Lösung bedeutet auch höhere Einführungs- und Betriebskosten (im M&T beispielsweise die Kosten für Messeinrichtungen oder Software zur Datenverarbeitung). Die gewonnenen Informationen müssen regelmäßig ausgewertet und Korrektur- und Präventionsmaßnahmen getroffen werden.

Das gleiche Muster kann z.B. auf der Ebene der Strategie eines Unternehmens Anwendung finden. Für einfache Situationen mit geringem Potenzial eignet sich eine einfache SWOT-Analyse. Für komplexere Situationen mit hohem Verbesserungspotenzial kann z.B. eine *Balanced Scorecard* genutzt werden. Abbildung 2 zeigt weitere Beispiele für Herangehensweisen/RE-Anwendungen.

Abbildung 2: Beispiele für Anwendungen für Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen der Unternehmenspyramide in Abhängigkeit der Größenordnung der festgestellten Potenziale



## Förderung von Lernprozessen

Ein Lernprozess muss im Unternehmen in Gang kommen, um eine erwünschte Veränderung auf den betreffenden Ebenen der Unternehmenspyramide herbeizuführen. Diese Veränderung ist das Ergebnis eines wiederholten Durchlaufens des Lernzyklus (siehe Abbildung 3), was bei der Zusammenstellung von passenden RE-Instrumenten unbedingt im Fokus bleiben sollte. Um den gewünschte Lernprozess und damit das Verständnis im Unternehmen im Bereich RE zu fördern, können auch zusätzliche RE-Instrumente oder Ergänzungen zu Instrumenten erforderlich werden.

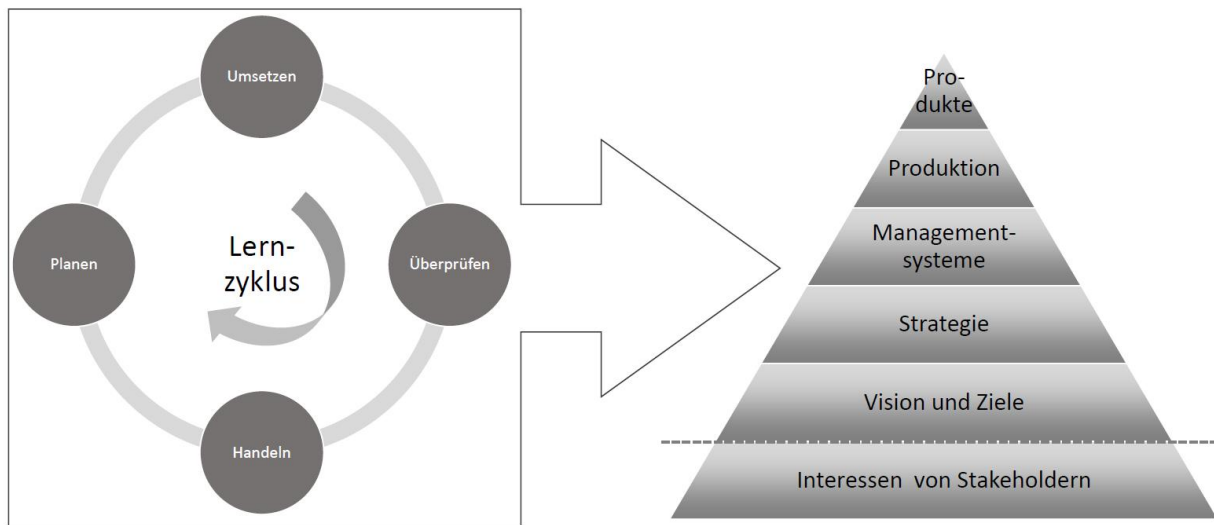
Die Quelle eines fortgesetzten Lernprozesses ist die wiederholte Vervollständigung des Lernzyklus und seiner vier Schritte:

- PLAN (planen) – Nutzung vorhandener Leitgedanken, Ziele und Strategien für die Planung (innerhalb der Unternehmenspyramide ist dies ein *Top-Down*-Prozess, der die strategische und operative Ebene eines Unternehmens miteinander verbindet);
- DO (ausführen) – Umsetzung der Pläne (dieser Schritt ist hauptsächlich mit der operativen und der Managementebene der Unternehmenspyramide verbunden);

- CHECK (überprüfen) – Auswertung der Ergebnisse der praktischen Umsetzung (*Bottom-Up*-Prozess) innerhalb der Unternehmenspyramide, der ein effektives Informationssystem und die Mitwirkung der Akteure auf allen Ebenen erfordert;
- ACT (optimieren) - Reflektieren der praktischen Erfahrung, was zu Änderungen der Politik, der Strategien, Konzepte oder sogar der Leitprinzipien führen kann (strategische Ebene der Unternehmenspyramide, welche die Grundlage für neues Planen und Fortsetzung des Lernprozesses ist).

Dieser Lernzyklus ist auch als der in ISO-Normen verwendete „Deming-Kreis“ bekannt.

**Abbildung 3: Der Lernzyklus als Drehscheibe für Veränderung innerhalb der Unternehmenspyramide. Das Lernen verändert bestimmte Aspekte auf spezifischen Ebenen eines Unternehmens. Um nachhaltig zu sein, muss die Veränderung innerhalb der gesamten Unternehmenspyramide konsistent sein.**



Zum Beispiel fördern Informationssysteme für das Steuern von Strömen (wie *Monitoring and Targeting*) den Lernprozess im Bereich RE, indem sie auf der Ebene bestimmter Kostenstellen Daten zur realen Leistung bei der RE erheben. Eingebunden in ein effektives Energiemanagementsystem können diese beiden RE-Anwendungen einem Unternehmen ermöglichen, seine Verbesserungspotenziale zu erkennen (durch Erkenntnisgewinn innerhalb des Schrittes „Act“), die Mitarbeiter für das Ausschöpfen dieser Potenziale rechenschaftspflichtig zu machen (Ausführung der Lernzyklus-Schritte „Plan“ und „Do“) und zu verifizierten Ergebnissen der Umsetzung der RE-Maßnahmen zu gelangen („Check“). Das Ergebnis ist die Vervollständigung des Lernzyklus auf Unternehmensebene. Andererseits wird z.B. im Energieaudit der gewünschte Lernprozess oft durch begrenzte Informationen über das RE-Potenzial blockiert, weil dieses Tool statisch ist und weil es häufig an Feedback über die tatsächliche Leistung der umgesetzten Maßnahmen und die erreichten Verbesserungen mangelt. Dennoch ist das Energieaudit allein auch eine nützliche Anwendung. Es ist jedoch nur begrenzt in der Lage ein größeres Energiesparpotenzial zu erschließen. Dies ist bei der Zusammenstellung von geeigneten Anwendungen zu berücksichtigen. Um kontinuierliche Verbesserungen und dauerhafte Veränderungen zu erreichen, muss der Lernzyklus wiederholt vollständig durchlaufen werden.

Möglicherweise stößt die Anwendung von EDIT Value ganz zu Beginn auf eines der größten in KMU anzutreffenden Hindernisse für das Lernen und Erkunden von Chancen im Bereich der RE. Viele

Unternehmen bzw. deren Geschäftsführer sind davon überzeugt, dass sie ihr ökonomisch erschließbares RE-Potenzial bereits ausgeschöpft haben und es keine weiteren wesentlichen Möglichkeiten für eine Verbesserung in dieser Hinsicht gibt. **Erfahrungen mit der Umsetzung von RE-Maßnahmen in KMU zeigen jedoch, dass durch diese meist nicht zutreffende Annahme bedeutende RE-Potenziale ungenutzt bleiben.**

Deshalb muss hier ganz zum Schluss betont werden, dass es für Unternehmen schwierig ist, bestehende Einsparpotenziale zu erkennen, wie diese z.B. bei der im Rahmen von EDIT Value durchgeführten Input-Output-Analyse aufgezeigt wird. Das Einsparpotenzial steigt auch mit neuen ressourceneffizienten Techniken und deren Verfügbarkeit. Ein wachsendes absolutes Einsparpotenzial ergibt sich mit steigenden Preisen für die Inputs. Noch wichtiger ist, dass neue Interessen und Strategien entstehen, dass die Anzahl und Macht der Stakeholder steigt und die Bedeutung der Kommunikation wächst. So manches ungenutzte RE-Potenzial beruht auf dem Fehlen eines effektiven Managementsystems. Außerdem resultieren etliche RE-Potenziale, die bei neuen Anlagen zu finden sind, oftmals aus mangelhafter Kommunikation zwischen Investor, Ingenieurbüro, Lieferant und Betreiber.

## ANHANG 2: Begriffe und Definitionen

**Aktionsplan** – Ergebnis von EDIT Value, bestehend aus den effektivsten Projekten (Anwendungen), empfohlen auf der Basis der Umsetzung von EDIT Value

**Anwendung** – Konkrete ökologische Innovation, Verfahren, Tools und/oder Teile davon, spezifisch ausgerichtet auf die innerhalb von wesentlichen **Aspekten** ermittelten **Potenziale**

**Aspekt** – ein konkreter Bereich innerhalb eines Unternehmens, der die Quelle eines **Potenzials** für Verbesserungen sein kann und über den das betreffende Unternehmen (zumindest theoretisch) die Kontrolle hat

**Kernaspekt** – Aspekt, der ein **wesentliches Potenzial** für Verbesserungen aufweist

**EDIT Value** - Tool zum Erkennen und Umsetzen von ökologischen Innovationspotenzialen zur Wertsteigerung von Unternehmen

**End-of-Pipe-Technik** (nachsorgende Technik) – Technik zur Verringerung von Umweltbelastungen durch nachgeschaltete Maßnahmen (zum Beispiel Filter, Abwasserbehandlungsanlagen oder Deponien)

**Leistungskennzahlen** (*Key Performance Indicators* - KPIs) – Kennzahlen anhand derer die Leistung eines Unternehmens in den wichtigsten Bereichen gemessen wird. Allgemeine Informationen zu KPIs finden sich (auf Englisch) unter:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Performance\\_indicator](http://en.wikipedia.org/wiki/Performance_indicator) , Informationen speziell zur

Ressourceneffizienz bietet der folgende Leitfaden:

[http://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Services/Green\\_Industry/Enterprise\\_Level\\_Indicators\\_for\\_Resource\\_Productivity\\_and%20Pollution\\_Intensity.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Green_Industry/Enterprise_Level_Indicators_for_Resource_Productivity_and%20Pollution_Intensity.pdf)

**Messungs- und Verifizierungsplan** – Plan der festlegt, wie die tatsächliche Leistung einer umgesetzten Maßnahme zu messen und zu verifizieren ist. Er sollte vor Umsetzung einer Maßnahme erarbeitet werden, um die Ausgangsposition der Überwachung ihrer Leistung zu erfassen. Ein Beispiel für Energiesparmaßnahmen, das für alle RE-Maßnahmen angepasst werden kann, findet sich unter: [http://en.wikipedia.org/wiki/Masurement\\_and\\_Verification](http://en.wikipedia.org/wiki/Masurement_and_Verification).

**Nicht-Produkt-Output und dessen Kosten** (*Non Product Output (Costs)*): Siehe Christine Jasch, *Environmental and Material Flow Cost Accounting*, S. 45 und 79 (in Kurzfassung unter: <http://www.env.go.jp/policy/kaikei/sympo/04.pdf> )

oder unter

([http://books.google.cz/books?id=se6TreyGSyUC&pg=PA79&lpg=PA79&dq=Non+Product+Output+costs+%2B+wiki&source=bl&ots=UkenerM\\_Ic&sig=XAX\\_JhnbgmS9e6X5N4Xztk0Zmlo&hl=cs&sa=X&ei=VS\\_dUv03iJrtBri2gOAP&ved=0CFYQ6AEwBQ#v=onepage&q=Non%20Product%20Output%20costs%20%2B%20wiki&f=false](http://books.google.cz/books?id=se6TreyGSyUC&pg=PA79&lpg=PA79&dq=Non+Product+Output+costs+%2B+wiki&source=bl&ots=UkenerM_Ic&sig=XAX_JhnbgmS9e6X5N4Xztk0Zmlo&hl=cs&sa=X&ei=VS_dUv03iJrtBri2gOAP&ved=0CFYQ6AEwBQ#v=onepage&q=Non%20Product%20Output%20costs%20%2B%20wiki&f=false))

**PDCA-Zyklus:** Lernzyklus, der aus ISO-Normen als der "Deming-Kreis" bekannt ist. PDCA steht für Plan-Do-Check-Act (Planen - Ausführen - Überprüfen – Optimieren). Er wird im Unternehmen für die Kontrolle und die kontinuierliche Verbesserung angewendet (mehr Informationen unter: <http://en.wikipedia.org/wiki/PDCA>)



**Potenzial:** Mögliche positive wirtschaftliche, ökologische oder soziale Auswirkungen, deren Verwirklichung für ein bestimmtes KMU innerhalb seiner Rahmenbedingungen interessant sein könnte.

**Rahmenbedingungen** – das kulturelle und institutionelle Umfeld eines Unternehmens (einschließlich der wirtschaftlichen und gesetzlichen Normen)

**Ressourceneffizienz (RE):** Sparsame Verwendung natürlicher Ressourcen (Rohstoffe, Wasser und Energie) Im Kontext von EDIT Value wird RE definiert als „Senkung des Verbrauchs und der Kosten von Energie, Wasser und Material im Produktionsprozess und Lebenszyklus“, da der wirtschaftliche Nutzen von RE für ein Unternehmen betont werden soll.

**Prinzipien der Ressourceneffizienz (RE-Prinzipien):** Die RE lässt sich auf zwei Wegen steigern: durch effizientere Verwendung natürlicher Ressourcen oder durch Substitution (von Material- und Energieflüssen).



### ANHANG 3: Grundlegende Informationen über das Unternehmen

Firmenname	
Anschrift	
Ansprechpartner Kontaktinformationen	
Eigentumsverhältnisse & Rechtsform	
Gründungsjahr	
Branche	
Produkt(e)	
Anzahl der Mitarbeiter	
Umsatz (letzte 2 Jahre)	
Betriebsstunden (monatlich/jährlich)	
Standort	