

„Don’t
Panic!“

Ein Leitfaden für Einsteiger in die Ökobilanzierung (ohne Panik)

Dieser Leitfaden wurde in Zusammenarbeit mit Magdalena Winkler, MSc, erstellt, die freundlicherweise Teile der Ergebnisse ihrer Masterarbeit als Beitrag zu den Kapiteln dieses Leitfadens zur Verfügung gestellt hat. Die Arbeit wurde zum Abschluss des Masterstudiengangs „Innovation and Product Management“ an der Fachhochschule Oberösterreich Campus Wels verfasst. Die in der Arbeit und in diesem Leitfaden verwendeten Quellen finden Sie im Wegweiser auf der letzten Seite.

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Leitfaden das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Broschüre verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

Einführung: Eine Reise durch Ihre Nachhaltigkeit

„Don't Panic!“



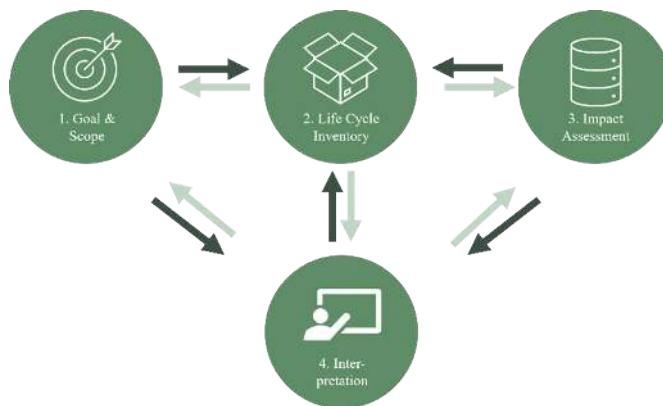
Die Lebenszyklusanalyse (LCA) ist wie ein eigener Babelfisch zum Verständnis des ökologischen Fußabdrucks Ihrer Produkte und Dienstleistungen. Sie überträgt komplexe Prozesse - Rohstoffgewinnung, Produktion, Nutzung und Entsorgung - in eine strukturierte Darstellung. Betrachten Sie die LCA als den Leitfaden, um herauszufinden, wo Ressourcen verloren gehen, Emissionen ausgestoßen oder Abfälle angehäuft werden. Die LCA zeigt Ihnen nicht nur ökologische Hotspots auf - sie gibt Ihnen auch die nötigen Anweisungen, um sie zuverlässig zu bewältigen.

Für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), kann sich der Einstieg in die LCA so beängstigend anfühlen, als würde man in ein vogonisches Raumschiff einsteigen. Aber keine Panik! Der Prozess ist systematisch, flexibel und hilft Ihnen, Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen. Stellen Sie sich vor, Sie tauschen ressourcenintensive Lieferanten gegen umweltfreundlichere Alternativen aus oder optimieren die Produktion, um den Energieverbrauch zu senken - einfache Anpassungen, die einen großen Unterschied machen können. In einer zunehmend umweltbewussten Welt suchen Kunden, Investoren und Aufsichtsbehörden nach Unternehmen, die sich mutig in Sachen Nachhaltigkeit engagieren. Mit der LCA können Sie nicht nur mithalten, sondern den Weg weisen.

Lebenszyklusanalysen (LCA) können mit speziellen Softwaretools oder einfach mit Excel erstellt werden, beides hat seine Vor- und Nachteile. Tools wie SimaPro, OpenLCA oder GaBi sind mit integrierten Datenbanken, automatisierten Berechnungen und großartigen Visualisierungsoptionen ausgestattet, was sie sehr effizient und genau macht - vor allem bei komplexeren Projekten. Excel hingegen ist kostengünstiger und sehr flexibel, aber auch anfälliger für Benutzerfehler. Letztlich hängt die richtige Wahl davon ab, wie komplex Ihr Projekt ist, wie hoch Ihr Budget ist und mit welchen Tools Sie gerne arbeiten. Dieser Leitfaden enthält auch einige Hilfestellungen, wie Sie die richtige Wahl für diese Tools treffen können. Doch bevor wir uns all dem widmen, wollen wir uns ansehen, was eine LCA ist und warum sie wichtig ist.

Was ist eine Ökobilanz?

Life Cycle Assessment (LCA) ist eine standardisierte Methode (ISO 14040 und 14044) zur Bewertung der Umweltauswirkungen eines Produkts oder Systems während seines gesamten Lebenszyklus - von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung am Ende des Lebenszyklus. Im Wesentlichen geht es darum, alle Inputs (wie Energie und Materialien) und Outputs (wie Emissionen oder Abfälle) zusammenzustellen und zu bewerten, um die potenziellen Umweltauswirkungen zu erfassen (ISO, 2006-a). Obwohl die LCA systematisch, iterativ und flexibel ist, ist es wichtig zu beachten, dass sie die potenziellen Auswirkungen berechnet und nicht vorhersagen kann, was in der realen Welt passieren wird. Die Methodik gliedert sich in vier Phasen: Definition von Ziel und Umfang (engl. Goal and Scope), Erstellung der Sachbilanz (engl. LCI – Life Cycle Inventory), Wirkungsabschätzung (engl. LCIA – Life Cycle Impact Assessment) sowie Auswertung und Interpretation der Ergebnisse (engl. Results and Interpretation).



Wofür können Sie die LCA nutzen

Die LCA ist ein unglaublich vielseitiges Instrument, das die Entscheidungsfindung und Kommunikation in verschiedenen Bereichen eines Unternehmens unterstützen kann (Baumann & Tillman, 2004). In der Produktentwicklung kann es Designentscheidungen leiten; Bei der Beschaffung kann es bei der Auswahl von Lieferanten helfen; Im Produktmanagement identifiziert sie Verbesserungswürdige Bereiche; im Marketing unterstützt sie die Bemühungen um die Vergabe von Umweltzeichen; und im Management hilft sie bei der strategischen Planung (Baumann & Tillman, 2004; ISO, 2006-a). Ökobilanzen helfen aber nicht nur Unternehmen sondern zum Beispiel auch Regierungen, bessere Strategien zu entwickeln und den Verbrauchern zu ermöglichen, in ihrem Alltag nachhaltigere Entscheidungen zu treffen (Hauschild et al., 2018).

Wichtige Begriffe

- ⌚ **Funktionseinheit und Referenzfluss:** Ökobilanzen werden immer in Bezug auf eine funktionale Einheit berechnet – ein quantitatives Maß für die Funktion des Produkts. Beim Vergleich von Papierhandtüchern und Händetrocknern könnte die Funktions- einheit beispielsweise „die Anzahl der getrockneten Hände“ sein. Der Referenzstrom quantifiziert dann, was für diese Funktion erforderlich ist, z. B. die Anzahl der Handtücher oder die erforderliche Heißluftmenge (ISO, 2006-a).
- ⌚ **Systemperspektive und Systemgrenzen:** Eine LCA betrachtet ein Produkt als Teil eines „Systems“ von Prozessen und Abläufen, die zur Erfüllung seiner Funktion erforderlich sind. Die Herstellung von Flaschenverschlüssen kann beispielsweise Prozesse wie das Spritzgießen umfassen, bei denen Inputströme (Kunststoff, Strom) und Outputströme (fertige Verschlüsse, Prozesswärmе) fließen. Systemgrenzen bestimmen, welche Prozesse und Abläufe in die Bewertung einbezogen werden (Baumann & Tillman, 2004).

- ⌚ **Zuordnung:** Dieser Begriff bezieht sich auf die Aufteilung der Ein- und Ausgänge eines Prozesses auf mehrere Produkte. Wenn ein Prozess beispielsweise sowohl ein Hauptprodukt als auch Nebenprodukte produziert, stellt die Allokation sicher, dass die Umweltauswirkungen gerecht verteilt werden (ISO, 2006-a).
- ⌚ **Wirkungskategorien:** Diese stellen die Umweltfolgen von Aktivitäten im Produktsystem dar. Häufige Beispiele sind Klimawandel, Versauerung und Eutrophierung (ISO, 2006-a).

Mapping the Journey: Zieldefinition

“O Deep Thought computer,” he said, „the task we have designed you to perform is this. We want you to tell us....“ he paused, „The Answer.“

- Douglas Adams, *The Hitchhiker’s Guide to the Galaxy*



Zu Beginn einer LCA ist es wichtig, das Ziel und den Umfang zu definieren. Dies ist der erste Schritt des Prozesses, in dem Sie den Zweck, die Zielgruppe und die Art und Weise, wie Sie die Ergebnisse am Ende verwenden werden, festlegen (ISO, 2006-b, p. 7). Ein klares und gut definiertes Ziel trägt dazu bei, dass die Studie zielgerichtet und relevant ist und den gesamten Prozess leitet. Indem Sie die LCA auf spezifische Ziele ausrichten, minimieren Sie unnötigen Aufwand und stellen sicher, dass die Ergebnisse für Ihr Unternehmen umsetzbar sind.

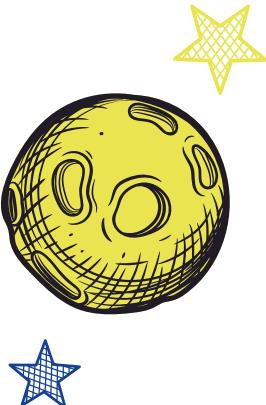
Sobald das Ziel klar ist, können Sie die Grenzen und spezifischen Aspekte der LCA festlegen, z. B. die Anforderungen an die Modellierung (Baumann & Tilman, 2004). Der Umfang legt fest, welche Teile des Produkt- oder Dienstlebenszyklus bewertet werden sollen, und hilft zu vermeiden, dass wichtige Auswirkungen übersehen werden. Er setzt auch Grenzen, um zu vermeiden, dass die Studie zu komplex oder unrealistisch wird.

Wenn Sie mit einer LCA beginnen, ist die Definition der Ziele und des Umfangs Ihr erster Schritt, der die Grundlage für den gesamten Prozess bildet. Gemäß ISO 14044 müssen Sie an Folgendes denken:

- ⌚ **Was untersuchen Sie:** Definieren Sie das Produkt oder System und seine Funktion.
- ⌚ **Systemgrenzen:** Entscheiden Sie, welche Teile des Produktlebenszyklus Sie einbeziehen wollen, z. B. Produktion, Nutzung oder Entsorgung.
- ⌚ **Funktionseinheit:** Legen Sie ein klares Maß für den Vergleich fest, z. B. „eine getrocknete Hand“ für den Vergleich von Papierhandtüchern und Händetrocknern.
- ⌚ **Umgang mit gemeinsamen Auswirkungen:** Wenn Prozesse mehr als ein Produkt produzieren, planen Sie, wie die Umweltauswirkungen gerecht zwischen ihnen aufgeteilt werden können (Allokation).
- ⌚ **Datenanforderungen:** Legen Sie fest, welche Daten Sie benötigen, welche Qualität diese haben und welche Annahmen Sie treffen werden.
- ⌚ **Wirkungskategorien:** Wählen Sie die Umweltauswirkungen aus, die Sie messen wollen, z. B. Klimawandel oder Wasserverbrauch.
- ⌚ **Analysemethoden:** Wählen Sie die passenden Tools und Methoden zur Berechnung der Auswirkungen (LCIA).
- ⌚ **Grenzen:** Machen Sie deutlich, welche Grenzen oder Unsicherheiten in Ihrer Studie bestehen.

- ➄ **Berichterstattung:** Planen Sie, wie Sie die Ergebnisse präsentieren werden und wer die Studie überprüfen wird.

Es ist empfehlenswert, wenn Sie die Ziele und den Umfang der Studie in Zusammenarbeit mit allen relevanten Akteuren in Ihrem Unternehmen festlegen. Die Beiträge mehrerer Interessengruppen, wie Ingenieure, Umweltmanager und Entscheidungsträger, stellen sicher, dass die Studie alle relevanten Aspekte erfasst. Es ist zwar wichtig, so viele Details wie möglich zu erfassen, aber es ist auch üblich, diese Phase später zu wiederholen. Klare Definitionen in dieser Phase sorgen für Transparenz und helfen, den gesamten Prozess nachzuvollziehen (Baumann & Tilman, 2004).



Die Festlegung von Ziel und Umfang ist von wesentlicher Bedeutung, da die hier getroffenen Entscheidungen sich direkt auf spätere Phasen wie die Datenerhebung auswirken. Außerdem trägt sie dazu bei, wie die Ergebnisse zu interpretieren sind. Die in dieser Phase getroffenen Entscheidungen haben einen nachhaltigen Einfluss auf die Schlussfolgerungen und Empfehlungen, die später gezogen werden können (Hauschild et al., 2018). Ohne ein klares Ziel und einen klaren Umfang liefert die LCA möglicherweise keine aussagekräftigen oder zuverlässigen Erkenntnisse.

Collecting the Essentials: Grundlagen der Datenerhebung

"A towel, [The Hitchhiker's Guide to the Galaxy] says, is about the most massively useful thing an interstellar hitchhiker can have."

- Douglas Adams, *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*

Die zweite Phase einer LCA wird als „life cycle inventory analysis“ (LCI) bezeichnet. In dieser Phase geht es darum, die benötigten Daten zu sammeln und zu organisieren. Sie gliedert sich in drei Hauptschritte (ISO 2006, p. 11ff):

- ➄ **Datenerhebung:** Beginnen Sie damit, ein Flussdiagramm Ihres Produktsystems zu skizzieren, das alle Prozesse, Abläufe und Verknüpfungen enthält. Stellen Sie sicher, dass Sie die Einheiten für jeden Fluss definieren und wichtige Details wie Quellen, die Art der Datenerfassung und alle Zeit- oder Qualitätskriterien dokumentieren - insbesondere für kritische Informationen.
- ➄ **Datenkalkulation:** In diesem Schritt geht es darum, die Zahlen zu berechnen und die gesammelten Daten auszuwerten. Dokumentieren Sie alle Berechnungen, Annahmen und den allgemeinen Ansatz, den Sie gewählt haben. Außerdem müssen Sie die Daten validieren, sie mit der Funktionseinheit verknüpfen und die Systemgrenzen nach Bedarf verfeinern.
- ➄ **Zuordnung:** Wenn Ihr System gemeinsame Prozesse oder Outputs umfasst, müssen Sie möglicherweise Zuordnungsmethoden anwenden, um die Auswirkungen gerecht zu verteilen. Es ist wichtig, dass Sie ähnliche Inputs und Outputs einheitlich behandeln. Der Standard enthält auch Leitlinien für den Umgang mit Wiederverwendung und Recycling.

Am Ende dieser Phase haben Sie Ihr Lebenszyklusinventar: eine detaillierte Liste aller physischen Ströme, die mit Ihrer Funktionseinheit verbunden sind. Diese Ströme werden quantifiziert, oft mit Hilfe von generischen Datensätzen (Hauschild et al., 2018).

Navigating Impact Assessment: Vom Rohstoff bis zum Ende des Lebenszyklus

"We demand rigidly defined areas of doubt and uncertainty!"

- Douglas Adams, *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*



In Phase 3, der Lebenszyklus-Folgenabschätzung (Life Cycle Impact Assessment, LCIA), findet die eigentliche Magie der LCA statt - hier werden die Daten aus der Inventarisierungsphase in Umwelteinwirkungen übersetzt. Dieser Prozess gibt Aufschluss darüber, wie sich ein Produkt oder ein System während seines gesamten Lebenszyklus auf die Umwelt auswirkt, vom Rohmaterial bis zur Entsorgung (Hauschild et al., 2018). Dies mag zwar komplex klingen, doch moderne Software automatisiert einen Großteil der Arbeit (mehr dazu im Kapitel „Making good choices: Auswahl des richtigen Tools“). Die Hauptverantwortung für den Anwender besteht darin, die richtige LCIA-Methode und die richtigen Parameter auszuwählen und sicherzustellen, dass sie mit den Zielen und dem Umfang der Studie übereinstimmen (ISO, 2006-b).

Wirkungskategorie

Die Wirkungskategorien sind das Rückgrat der LCIA. Sie stehen für Umweltprobleme, die wir bewältigen wollen. Zu den Häufigsten gehören:

- ⌚ **Klimawandel:** Wie Treibhausgasemissionen zur globalen Erwärmung beitragen.
- ⌚ **Abbau der Ozonschicht in der Stratosphäre:** Die Reduktion der Ozonschicht, die durch bestimmte Schadstoffe verursacht wird.
- ⌚ **Versauerung:** Die Versauerung von Ökosystemen aufgrund von Emissionen wie Schwefeldioxid.

Einige Kategorien, wie z. B. der Klimawandel, sind mit etablierten Methoden gut entwickelt, während andere noch in der Entwicklung sind.

Step-by-Step Prozess der Wirkungsevaluierung

Die LCIA-Phase umfasst in der Regel drei wichtige Schritte (ISO, 2006-b, p. 16ff):

- ⌚ **Definition von Wirkungskategorien und Indikatoren:** Dieser Schritt umfasst die Auswahl der Wirkungskategorien (z. B. Klimawandel), die Festlegung von Indikatoren (z. B. Infrarot-Strahlungsenergie für den Klimawandel) und die Auswahl von Bewertungsmodellen (z. B. das IPCC-Basismodell für das globale Erwärmungspotenzial über 100 Jahre). Tabelle 1 aus ISO 14044:2006 enthält anschauliche Beispiele:

Begriff	Beispiel
Wirkungskategorie	Klimawandel
LCI Ergebnisse	Menge des Treibhausgases pro Funktionseinheit
Charakterisierungsmodell	Basismodell für 100 Jahre des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
Wirkungsindikator	Infrarot-Strahlungsenergie (W/m^2)
Charakterisierungsfaktor	Erderwärmungspotenzial (GWP100) für jedes Treibhausgas (kg CO ₂ -Äquivalente/kg Gas)
Wirkungsindikatorwert	Kilogramm CO ₂ -Äquivalente pro Funktionseinheit
Wirkungsendpunkte	Korallenriffe, Wälder, Kulturpflanzen

Tabelle 1: Erläuterung von LCIA-Begriffen anhand von Beispielen (ISO, 2006-b, S.18)

- ⌚ **Klassifikation:** Die Inventardaten aus der vorangegangenen Phase werden in die entsprechenden Wirkungskategorien eingeordnet. Einige Datensätze wirken sich nur auf eine Kategorie aus, während andere mehrere beeinflussen können. Die Anwender müssen mit diesen Überschneidungen sorgfältig umgehen und zwischen parallelen und seriellen Auswirkungen unterscheiden (ISO, 2006-b).
- ⌚ **Charakterisierung:** Schließlich werden die klassifizierten Daten mithilfe von Charakterisierungsmethoden wie EF, ReCiPe Midpoint oder TRACI in messbare Auswirkungen umgewandelt. Dieser Schritt quantifiziert die Auswirkungen in Begriffen wie CO₂-Äquivalente für den Klimawandel, wodurch sie leichter zu verstehen und zu vergleichen sind (Janssen, n.d.)

Optionale Elemente beim LCIA

Für eine tiefergehende Analyse können zusätzliche Schritte durchgeführt werden, darunter:

- ⌚ **Normierung:** Vergleich der Ergebnisse mit einem Referenzwert, z.B. mit nationalen oder globalen Durchschnittswerten. averages.
- ⌚ **Ordnung:** Gruppierung von Wirkungskategorien auf der Grundlage ihrer Bedeutung oder Relevanz.
- ⌚ **Gewichtung:** Zuweisung einer relativen Bedeutung für verschiedene Wirkungskategorien.
- ⌚ **Analyse der Datenqualität:** Bewertung der Zuverlässigkeit der Eingabedaten.

Diese optionalen Elemente sind zwar nicht immer erforderlich, können aber wertvollen Kontext liefern, insbesondere für die Entscheidungsfindung (ISO, 2006-b, p.20f).

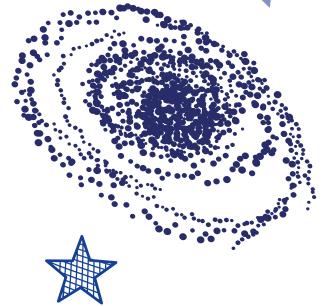
In der LCIA-Phase werden Rohdaten in aussagekräftige Erkenntnisse aufgeschlüsselt und so die Zusammenhänge zwischen alltäglichen Prozessen und ihren Auswirkungen auf die Umwelt hergestellt. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil der Umwandlung von Zahlen in verwertbare Erkenntnisse.



Crunching the Numbers: Analyse und Interpretation der Ergebnisse

"Time is an illusion. Lunchtime doubly so."

- Douglas Adams, *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*



LCA-Softwaretools verarbeiten große Datenmengen, um die Umweltauswirkungen eines Produkts oder Prozesses über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg zu bewerten. Sobald Sie die erforderlichen Daten eingegeben haben - z. B. Rohstoffverbrauch, Energieverbrauch, Transportdetails und Abfallaufkommen - verwendet die Software eingebettete Datenbanken und Algorithmen, um Emissionen, Ressourcenverbrauch und andere Wirkungskategorien darzustellen und zu berechnen. Diese Tools vereinfachen die komplexen Berechnungen der LCI und LCIA und stellen die Ergebnisse in strukturierten Formaten wie Diagrammen, Grafiken und Zusammenfassungen dar. Während die Software die schwere Arbeit der Datenverarbeitung übernimmt, liegt es an Ihnen, die Ergebnisse im vierten und letzten Schritt der LCA zu interpretieren.

Dazu gehört die Benennung wesentlicher Erkenntnisse aus der LCIA-Phase der Studie, die Überprüfung auf Vollständigkeit, Sensitivität und Konsistenz, das Ziehen abschließender Schlussfolgerungen sowie die Zusammenfassung von Einschränkungen und Empfehlungen (ISO, 2006-b, S. 23). Diese Phase sollte unter Berücksichtigung der Ziel- und Systemdefinition durchgeführt werden, da sie eine Zusammenfassung darstellt und Antworten auf zuvor formulierte Fragestellungen liefern soll (Hauschild et al., 2018).

Für kleine und mittlere Unternehmen bedeutet die effektive Nutzung von LCA-Ergebnissen, dass die Maßnahmen praxisorientiert sein müssen. Wenn die Daten zum Beispiel zeigen, dass die Materialien eines Lieferanten eine hohe Umweltbelastung haben, könnten Sie nach umweltfreundlicheren Optionen suchen. Oder wenn ein bestimmter Produktionsschritt zu viel Energie verbraucht, könnten Sie nach Möglichkeiten suchen, ihn effizienter zu gestalten. Machen Sie sich keine Sorgen, dass Sie nicht sofort perfekte Daten oder Antworten haben - das Ziel ist es, zu lernen, kleine Schritte zu machen und sich mit der Zeit zu verbessern. Wenn Sie einfach anfangen und sich auf die wichtigsten Prioritäten Ihres Unternehmens konzentrieren, können Sie das Beste aus Ihrer LCA herausholen.



Making good choices: Die Auswahl des richtigen Tools

"It is a mistake to think you can solve any major problems just with potatoes."

- Douglas Adams, *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*

Da eine große Anzahl von Software-Tools zur Verfügung steht, sollte man sich zunächst ein klares Bild über den Kontext und die gewünschte Anwendung machen. Dies kann durch die Beantwortung von folgenden Fragen unterstützt werden: Wie viel Fachwissen über LCA haben wir bereits? Wie viele Ressourcen stehen zur Verfügung? Wofür brauchen wir die LCA-Ergebnisse und an wen werden sie weitergegeben? In welcher Branche sind wir tätig?

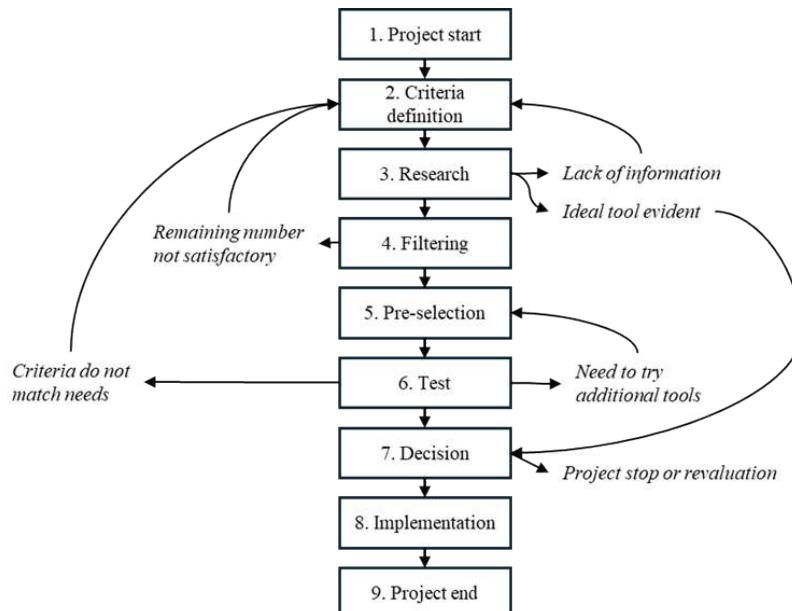
Durch die Definition von Kontext und Situation kann eine Reihe von Kriterien definiert werden. Diese können in Muss- oder Ausschlusskriterien (z.B. passende Branchenspezialisierung des Tools) und andere wichtige Kriterien (z.B. Benutzerfreundlichkeit, Funktionalitäten) unterschieden werden.

„Don't
Panic!“

Danach ist eine gewisse Recherche zu den definierten Kriterien notwendig. Eine Übersicht über 33 LCA-Tools mit allgemeinen Informationen ist in der Masterarbeit „Measuring Circular Economy - the Role of Life Cycle Assessment and its Status Quo in Companies“ verfügbar und kann als Ausgangspunkt dienen.

Nach Abschluss der Recherche phase werden alle Tools ausgeschlossen, die den zuvor festgelegten Kriterien nicht entsprechen. In einem nächsten Schritt könnten zwei oder drei Tools für einen ersten Test oder eine nähere Bewertung ausgewählt werden. Zur Unterstützung kann eine grafische Visualisierung, z. B. auf einem 2-dimensionalen Plot, hilfreich sein. Die Achsen sollten die zuvor definierten Kriterien widerspiegeln. Software, auf die Ausschlusskriterien zutreffen, sollte nicht weiter berücksichtigt werden. Diejenigen Tools, die jedoch alle definierten Kriterien erfüllen, sollten durch aktives Ausprobieren von verfügbaren Testversionen, Telefonaten mit den Anbietern oder weiteren Recherchen analysiert werden.

Nun sollte alles bereit sein für die Entscheidung, welche Software eingesetzt wird, sowie für die Implementierung des gewählten Tools.



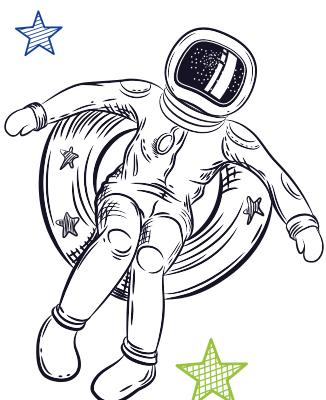
Vereinfachter LCA-Tool Selektionsprozess von Magdalena Winkler, Peter Hohenberger und Simon Merschak (Fachhochschule Oberösterreich)

Going Further: Kommunizieren und handeln Sie nach Ihren Erkenntnissen

“For a moment, nothing happened. Then, after a second or so, nothing continued to happen.”

- Douglas Adams, The Hitchhiker's Guide to the Galaxy

Die Ergebnisse von Lebenszyklusanalysen sind am wertvollsten, wenn sie zu sinnvollen Maßnahmen führen und wirksam kommuniziert werden. Verschiedene Interessengruppen - von Kunden über Aufsichtsbehörden bis hin zu Mitarbeitern - haben unterschiedliche Interessen, so dass es wichtig ist, Ihre Kommunikation so zu gestalten, dass sie maximale Wirkung erzielt. Kunden bevorzugen zum Beispiel eventuell Umweltzeichen oder eine einfache Aussage wie „Hergestellt mit 30 % weniger Energie“, während die Aufsichtsbehörden wahrscheinlich eine detaillierte Berichterstattung verlangen, um die Normen einzuhalten.



Mitarbeiter wiederum könnten auf Schulungen ansprechen, die zeigen, wie ihre Aufgaben zur Verringerung der Umweltbelastung beitragen. Wenn Sie Ihre Botschaften gezielt einsetzen, können Sie sicherstellen, dass jeder Ihre Nachhaltigkeitsbemühungen versteht und unterstützt.

Fangen Sie bei der Umsetzung Ihrer Ergebnisse klein an und konzentrieren Sie sich auf praktische Schritte, die mit Ihren Unternehmenszielen übereinstimmen. Wenn Ihre LCA beispielsweise einen hohen Kohlenstoff-Fußabdruck in der Produktion aufzeigt, suchen Sie nach energieeffizienten Maschinen oder erneuerbaren Energieoptionen. Wenn die Verpackung ein Problem darstellt, sollten Sie nach recycelbaren oder biologisch abbaubaren Materialien suchen. Feiern Sie diese schnellen Erfolge intern und extern - teilen Sie Erfolgsgeschichten in Newslettern oder sozialen Medien, um Ihr Engagement für Verbesserungen zu zeigen. Wenn Sie größere Veränderungen in Angriff nehmen, z. B. die Neugestaltung eines Produkts oder die Optimierung der Lieferketten, erstellen Sie einen Fahrplan mit klaren Meilensteinen und beziehen Sie Ihr Team in den Prozess ein.

Um die Ergebnisse in Ihre Strategie zu integrieren, sollten Sie die folgenden Schritte berücksichtigen:

- ⌚ **Vereinfachen und teilen:** Erstellen Sie verständliche Zusammenfassungen oder Infografiken für interne und externe Zielgruppen. Dies trägt zur Bewusstseinsbildung bei und fördert die Zusammenarbeit.
- ⌚ **Prioritäten identifizieren:** Konzentrieren Sie sich auf die Bereiche mit den größten Auswirkungen oder den einfachsten Möglichkeiten für Veränderungen. So bleibt der Aufwand überschaubar und die Ergebnisse sichtbar.
- ⌚ **Involvieren Sie das Team:** Beziehen Sie Ihre Mitarbeiter in Nachhaltigkeitsinitiativen ein, z. B. in Form von Workshops. Ihre Ideen können zu innovativen Lösungen führen und eine Nachhaltigkeitskultur fördern.
- ⌚ **Ziele setzen und Fortschritte nachverfolgen:** Nutzen Sie die Ergebnisse Ihrer LCA, um sich messbare Ziele zu setzen, wie die Reduzierung des Energieverbrauchs oder die Abschaffung von Einwegplastik. Überprüfen Sie regelmäßig Ihre Fortschritte, um auf Kurs zu bleiben.
- ⌚ Präsentieren Sie Ihre Verbesserungen in Marketingkampagnen und Nachhaltigkeitsberichten. Transparenz schafft Vertrauen bei Kunden, Investoren und Partnern.

Wenn Sie Ihre Erkenntnisse effektiv kommunizieren und in umsetzbare Schritte umwandeln, können auch kleine und mittlere Unternehmen bedeutende Fortschritte in Sachen Nachhaltigkeit machen. Denken Sie daran: Jede Veränderung - ob groß oder klein - trägt zu einer grüneren Zukunft und einem besseren Ruf des Unternehmens bei.

Conlusio: Umfassende, kontinuierliche Verbesserung

"Would it save you a lot of time if I just gave up and went mad now?"

- Douglas Adams, *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*

Nachhaltigkeit ist eine Reise, kein Ziel, und die Lebenszyklusanalyse ist ein Tool, das sich mit Ihrem Unternehmen weiterentwickelt. Damit die Ergebnisse aussagekräftig bleiben, ist es wichtig, Ihre LCA-Prozesse regelmäßig zu aktualisieren und zu verfeinern.



„Don't
Panic!“

Legen Sie Zeitpunkte fest, zu denen Sie Ihre Ziele überprüfen, die Relevanz Ihrer Daten bewerten und neue Werkzeuge oder Methoden integrieren. Die kontinuierliche Verbesserung stellt sicher, dass Ihre Bewertungen zuverlässig sind und sowohl mit Ihren Anforderungen als auch mit den neuesten Umweltstandards übereinstimmen.

Die Durchführung einer LCA kann auf den ersten Blick überfordernd erscheinen, aber sie ist ein leistungsfähiges Tool zum Erkennen der Umweltauswirkungen Ihrer Produkte und Dienstleistungen. Sie schlüsselt komplexe Prozesse auf, um zu zeigen, wo Veränderungen den größten Unterschied machen können - sei es durch die Reduzierung des Energieverbrauchs, die Verringerung des Abfalls oder die Wahl besserer Materialien. Konzentrieren Sie sich auf einige Schlüsselbereiche, die für Ihr Unternehmen am wichtigsten sind, z. B. Kohlenstoffemissionen oder Wasserverbrauch, um die Ergebnisse greifbar zu machen. Die Darstellung in einfachen Diagrammen oder Zusammenfassungen kann helfen, die Ergebnisse besser zu verstehen.

Beginnen Sie bei der Überarbeitung Ihrer LCA mit der Analyse der Veränderungen in Ihrem Betrieb oder Ihrer Lieferkette seit Ihrer letzten Bewertung. Gibt es neue Materialien, Prozesse oder Vorschriften zu berücksichtigen? Sprechen Sie mit Ihrem Team und den Stakeholdern, um Bereiche zu identifizieren, in denen Verbesserungen erzielt wurden oder in denen neue Herausforderungen entstanden sind. Nutzen Sie diese Erkenntnisse, um Ihre Ziele zu verfeinern und um sicherzustellen, dass Ihre Nachhaltigkeit auf Kurs bleibt.

Letztendlich geht es darum, Nachhaltigkeit in den Kern Ihres Unternehmens einzubetten. Betrachten Sie jeden LCA-Schritt als einen Schritt nach vorn, der auf früheren Erkenntnissen aufbaut und den Weg für größere Auswirkungen ebnnet. Wenn Sie sich zu kontinuierlichen Verbesserungen verpflichten, können Sie Ihre Nachhaltigkeitsinitiativen von einem einzelnen Projekt in eine langfristige, wertorientierte Praxis umwandeln, die sowohl der Umwelt als auch dem Erfolg Ihres Unternehmens zugutekommt.

Wegweiser: Ressourcen, Beratung und intergalaktische Unterstützung für Ihre LCA-Reise

"So long, and thanks for all the fish."

- Douglas Adams, *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*

ISO Standards

- International Organization for Standardization. (2006-a). Environmental management–Life cycle assessment–Principles and framework (ISO 14040:2006). <https://www.iso.org/standard/37456.html>
- International Organization for Standardization. (2006-b). Environmental management–Life cycle assessment–Requirements and guidelines (ISO 14044:2006). <https://www.iso.org/standard/38498.html>



Bücher:

- ⌚ Frischknecht, R. (2020). Lehrbuch der Ökobilanzierung. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54763-2>
- ⌚ Hauschild, M., Rosenbaum, R., & Olsen, S. (2018). Life cycle assessment. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56475-3>
- ⌚ Baumann, H., & Tillman, A. (2004). The hitch hiker's guide to LCA: an orientation in life cycle assessment methodology and application. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA87554388>

Publikationen:

- ⌚ European Commission, ILCD handbook (2010): General Guide for Life Cycle Assessment – Provisions and action steps (General guide for Life Cycle Assessment - Publications Office of the EU)
- ⌚ EPA & WBCSD, presentation (2022): Introduction to Life Cycle Assessment methodology and standards (Value Chain Carbon Transparency Pathfinder)
- ⌚ Magdalena Winkler, master thesis (2024): Measuring Circular Economy – the Role of Life Cycle Assessment and its Status Quo in Companies

Websites:

- ⌚ European Commission: European Platform on LCA | EPLCA ([European Platform on LCA | EPLCA](#))
- ⌚ European Commission: Environmental Footprint Methods [Life Cycle Assessment & the EF methods - European Commission)
- ⌚ UN: Life Cycle Initiative (Home - Life Cycle Initiative)

„Don't
Panic!“



Möchten Sie lieber mit einem unserer menschlichen Beratern sprechen?

Kontaktieren Sie uns:

Business Upper Austria - OÖ Wirtschaftsagentur GmbH

Kunststoff Cluster

kunststoff-cluster@biz-up.at



Imprint:

Autoren:

Business Upper Austria, Fachhochschule Oberösterreich Campus Wels



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA



Weitere Projektergebnisse zum Download finden Sie hier:

www.alpine-space.eu/project/cradle-alp/

Notizen

„Don't
Panic!“

Notizen

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

Cradle-ALP

This project is co-funded by the European Union through the Interreg Alpine Space programme.

„Don't
Panic!“