



Ressourcensprint Produktentwicklung

Methodenkatalog zum Workshopformat



Ressourcensprint Produktentwicklung

Methodenkatalog zum Workshopformat

1. Auflage, April 2024

Autor:

Sören Lenz, VDI Zentrum Ressourceneffizienz

Redaktion:

VDI Technologiezentrum GmbH
 VDI-Platz 1
 40468 Düsseldorf

Die Broschüre wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz erstellt.

Das VDI Zentrum Ressourceneffizienz ist bei der VDI Technologiezentrum GmbH angesiedelt.

Titelbild: © PantherMedia/Rawpixel

ÜBER DIESEN METHODENKATALOG	4
METHODEN ZUR PROBLEMANALYSE	6
Ecodesign-Checkliste	7
MET-Matrix	8
Impulsgeber-Karten	10
Produkt-Kreislaufführung	11
Produktarchitekturanalyse	14
Auflistung kritischer Rohstoffe	16
Problemstoffanalyse	17
Strategien und Maßnahmen, obligatorisch	18
METHODEN ZUR LÖSUNGSFINDUNG	20
Reizbildmethode	21
Brainstorming	22
Brainwriting	24
Walt-Disney-Methode	26
Skizzenworkshop	29
6-3-5-Methode	30
Business Model Canvas	32
HINWEISE UND ANMERKUNGEN	34
LITERATUR	35

ÜBER DIESEN METHODENKATALOG

Methoden sind planmäßige und bewährte Vorgehensweisen zur Erzeugung von Arbeitsergebnissen in festgelegten Arbeitsschritten. [1, S. 19] Sie unterstützen die Entwicklerinnen und Entwickler bei der Problemlösungsfindung über die gesamte Produktentwicklung.

Der vorliegende Methodenkatalog ist als ergänzendes Arbeitsmittel zum Workshopformat Ressourcensprint Produktentwicklung des VDI Zentrum Ressourceneffizienz konzipiert. Der Methodenkatalog unterstützt – in Kombination mit dem **Leitfaden zum Workshop** – die Planung und Durchführung des Workshops und richtet sich daher insbesondere an die Organisatorinnen und Organisatoren des Ressourcensprints Produktentwicklung.

Die hier zusammengefassten Methoden eignen sich insbesondere für die Anwendung in den Phasen „**Probleme definieren und auswählen**“ sowie „**Lösungsideen entwickeln**“ (vgl. Phasen 2 und 3). Zu jeder Methode findet sich eine detaillierte Beschreibung zum Ablauf mit konkreten Angaben zu Dauer, Teilnehmendenzahl, Schwierigkeitsgrad, Zielsetzung und ergänzenden sowie alternativen Vorgehensweisen.

Für einige Methoden werden zudem ausgedruckte Arbeitsmaterialien benötigt. Sie sind im vorliegenden Methodenkatalog direkt **verlinkt** oder durch das **U-Symbol** gekennzeichnet. Außerdem stehen sie auf der Website des VDI ZRE **zum kostenfreien Download** bereit unter: www.ressource-deutschland.de/sprint-produktentwicklung

Um den Workshop Ressourcensprint Produktentwicklung adäquat und mit dem gewünschten Ergebnis durchzuführen, bedarf es daher zunächst etwas Vorarbeit von Seiten der zwei Organisierenden.

Im Vorfeld des Workshops

- (1) Wählen Sie aus den in diesem Katalog zusammengetragenen und vielfältigen Methodenvorschlägen diejenigen aus, die Sie am geeignetsten für Ihr Anliegen und das definierte Workshopziel halten.
- (2) Jede Methode verfolgt in der Regel einen anderen Zweck und beansprucht aus diesem Grund unterschiedlich viel Zeit sowie ggf. ein bestimmtes Maß an Vorkenntnissen.
- (3) Berücksichtigen Sie zudem die im **Tagesprogramm des Leitfadens** vorgegebene bzw. die von Ihnen kalkulierte Dauer der einzelnen Workshop-Phasen auch bei der Auswahl der Methoden. Als Orientierung finden Sie zu jeder Methode eine Angabe zur ungefähren Dauer.
- (4) Drucken Sie bei Bedarf **die im Methoden-katalog verlinkten Vorlagen** zu den von Ihnen ausgewählten Methoden aus.



© PantherMedia / PeopleImages

METHODEN ZUR PROBLEMANALYSE

Die hier aufgeführten Methoden der Produktanalyse sollen die Organisierenden ebenso wie die Workshopteilnehmenden dabei unterstützen, gezielt Schwachstellen am Produkt aufzudecken, die insbesondere aus der Produktgestaltung selbst resultieren.

Folgende Methoden eignen sich für die Problemanalyse:

- Ecodesign-Checkliste
- MET-Matrix (Material-Energie-toxische Emissionen-Matrix)
- Impulsgeber-Karten
- Produkt-Kreislaufführung
- Produktarchitekturanalyse
- Auflistung kritischer Rohstoffe
- Problemstoffanalyse
- Strategien & Maßnahmen-Karten (obligatorisch)



© PantherMedia / kasto (YAYMicro)

Ecodesign-Checkliste

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	beliebig
Schwierigkeit	leicht bis mittel (Erfahrungswissen zum Produkt von Vorteil)

Mithilfe dieser Checkliste wird das Produkt anhand von verschiedenen Fragestellungen zum gesamten Lebensweg auf eine umweltgerechte Gestaltung hin untersucht. Anhand der Fragen können Schwachstellen erhöhter Ressourceninanspruchnahme erkannt und – daran geknüpft – gestalterische Verbesserungspotenziale zur Ressourceneinsparung und Senkung von Emissionen im Lebensweg überlegt werden.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Identifikation von Ressourceneinsparpotenzialen durch Lebensweganalyse des jeweiligen Produkts
- Bewusstsein für Ressourceneinsatz (Material, Energie), -verbrauch sowie Schadstoffemissionen über den gesamten Produktlebenszyklus entwickeln

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Drucken Sie die **Checkliste** für alle Teilnehmenden im Format DIN A4 aus und händigen Sie diese zu Beginn aus.
- (2) Nun werden die Fragen reihum vorgelesen und gemeinsam im Team versucht, diese zu beantworten. Möglicherweise lassen sich nicht alle Fragen auf das Produkt beziehen; in diesem Fall überspringen Sie die Frage. Außerdem sind nicht zwingend alle Fragen in der Zeit zu beantworten.
- (3) Jede durch Beantwortung geäußerte bzw. erkannte Schwachstelle wird auf der Analyse-Karte vermerkt. **Dabei sollte jede Schwachstelle nur einmal vermerkt werden.** Stimmen Sie sich im Zweifel ab, wer die Analyse-Karte anlegt. Erste Ideen zur Behebung der Schwachstelle (Verbesserungspotenziale) können rückseitig notiert werden.

Alternative Methode(n) & ergänzende Materialien

- Impulsgeber-Karten
- **Methodenblatt Ecodesign-Checkliste**

MET-Matrix

Zeitaufwand	ca. 30 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	einzelnd oder in kleinen Teams
Schwierigkeit	leicht bis mittel (Tiefe der Ergebnisse abhängig von Vorkenntnissen, Kenntnis der RoHS-, REACH- und CLP-Verordnung von Vorteil)

Die MET-Matrix-Methode (Material, Energie und Toxische Emissionen) ermöglicht eine matrixbasierte Erfassung von Material- und Energieverbräuchen sowie toxischen Emissionen in den einzelnen Lebenswegphasen von Produkten. Sie kann sowohl für die Grobanalyse mit qualitativer Bewertung der Lebenswegphasen als auch für quantitative Analysen eingesetzt werden. [2, S. 49]

Wozu wird die Methode genutzt?

- Identifikation von Ressourceneinsparpotenzialen durch Analyse des vorliegenden Produkts
- Bewusstsein für Ressourceneinsatz (Material, Energie) und -verbrauch sowie Schadstoffemissionen im Produkt über den gesamten Lebenszyklus entwickeln

- Vereinfachte Lebenszyklusanalyse – qualitative und ggf. semiquantitative Informationen mit Berechnungen des produktbezogenen Material- und Energieverbrauchs über den Lebenszyklus (sofern bekannt) – Einsatz der RoHS- und REACH-Verordnung sowie der CLP-Verordnung zur Einschätzung von Emissionen von Vorteil
- Grobanalyse: Erkennen von Ressourceneinsätzen und -verbräuchen sowie potenziellen Umweltauswirkungen des Produkts über Material/Werkstoffe, Energieformen und -verbrauch sowie toxische, Mensch und Umwelt gefährdende emittierte Schadstoffe und THG-Emissionen sowie Abfall (nicht verwertbar oder bisher nicht verwertet)

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Drucken Sie die **Matrix-Vorlage** im Vorfeld des Sprints (idealerweise im Format DIN A3) aus. Alternativ können Sie die Methode auch jeweils in Einzelarbeit durchführen, wobei hier ein Ausdruck für jeden Teilnehmenden im Format DIN A4 ausreicht. Aufgrund der oftmals limitierten Vorkenntnisse ist jedoch die Durchführung im Team zu empfehlen.

- (2) Es wird ein Timer auf 30 Minuten gestellt. Beginnen Sie nun, Schritt für Schritt die Matrix nach Ihrem Kenntnisstand zu füllen. Stellen Sie für jede Lebenswegphase Informationen zu einzelnen Prozessen zusammen:

- Materialart und -einsatz im Produkt (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe)
- Energieform, -ressource und -verbrauch (Verbrauch: Energie, die nicht weiter mit dem Produkt „fortgeht“, z. B. elektrischem Strom für Betrieb einer Werkzeugmaschine in der Herstellung, Dieserverbrauch Transportfahrzeug, elektr. Strom zum Betrieb einer Kaffeemaschine)
- toxische Emissionen und Abfall, die in den Phasen durch den Einsatz und Verbrauch von Material und Energie entstehen (z. B. Schadstoffe, Treibhausgase, Abwärme, Blechverschnitt, Metallspäne, Schleifschlamm, Ausschuss, Verpackungen, Druckerpatronen)

Die hier zusammengetragenen Informationen sind überwiegend qualitativer Natur. Quantitative Angaben sind exakt oder geschätzt möglich, sofern hierfür entsprechende Daten vorliegen. Wenn Sie sich über Angaben unsicher sind, sind auch Annahmen ausreichend.

Wichtig ist zudem, dass bei eventuellen Unsicherheiten während des Ressourcensprints **keinesfalls in eine Recherche gegangen** wird. Bei diesem Workshopformat geht es um die schnelle Informationszusammenstellung sowie Identifikation grundsätzlicher Schwachstellen und Verbesserungspotenziale zur Senkung des Ressourceneinsatzes und der Umweltauswirkungen des jeweiligen Produkts.

Ergänzende Methode(n) & Materialien

- Auflistung kritischer Rohstoffe
- 🔗 [Methodenblatt MET-Matrix](#)

Impulsgeber-Karten

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	einzelnen oder in kleinen Teams
Schwierigkeit	leicht bis mittel (Erfahrungswissen zum Produkt und Lebenswegprozessen von Vorteil)

Die Impulsgeber-Karten beinhalten kritische Fragestellungen zur Erkennung von Ressourceneinsparungsmöglichkeiten über den Produktlebensweg. Sie sind eingeteilt in die Kategorien „Material“, „Saubere Produktion“, „Produktnutzung“, „Produkt-Kreislaufführung“ und „Geschäftsmodell“ und als mischbarer Kartenstapel verwendbar. Alternativ können die Karten auf den Kategorieblättern ohne Ausschneiden bearbeitet werden. Im Vergleich zur Ecodesign-Checkliste werden hiermit tiefergehende Fragestellungen behandelt.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Identifikation von Ressourceneinsparungspotenzialen durch Lebensweganalyse des vorliegenden Produkts
- Bewusstsein für Ressourceneinsatz (Material, Energie), -verbrauch und Schadstoffemissionen über den gesamten Lebenszyklus des Produkts entwickeln

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Drucken Sie die **Impulsgeber-Karten** im Format DIN A4 („Kategorieblätter“) aus. Sie können die einzelnen Karten nach Belieben vorab ausschneiden und nach den Kategorien stapeln.
- (2) Den Kartenstapel bzw. die Kategorieblätter mittig auf dem Gruppentisch legen. Die Karten werden nun reihum bearbeitet, d. h. die darauf vermerkten Fragen vorgelesen und beantwortet. Die Rubriken können beliebig bearbeitet werden. Lassen sich nicht alle Fragen auf das Produkt anwenden oder die Zeit knapp werden, überspringen Sie sie einfach. Jede identifizierte Schwachstelle wird auf der Analyse-Karte notiert. Idealerweise wird jede Schwachstelle dabei nur ein Mal vermerkt. Stimmen Sie sich vorher ab, wer die Analyse-Karte anlegt. Erste Ideen zur Behebung der Schwachstelle (Verbesserungspotenziale) können rückseitig dokumentiert werden.

Alternative Methode(n)

- Ecodesign-Checkliste

Ergänzende Methode(n) & Materialien

- Produkt-Kreislaufführung

📄 Methodenblatt Impulsgeber-Karten

Produkt-Kreislaufführung

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	im Team
Schwierigkeit	leicht bis mittel (Erfahrungswissen zu den vier Kreisläufen der Circular Economy sollte vorhanden sein)

Die Kreislaufführung des Produkts, der Komponenten oder Materialien schont Ressourcen und vermeidet die Entstehung von Abfall.

Über die Analyse des Produkts in Bezug auf dessen Führbarkeit in den **vier Kreisläufen der Circular Economy** kann das Produkt umfassend auf seine Eignung für die echte Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) untersucht werden. Die notwendigen „Stellschrauben“ werden so identifiziert und die bisherigen gestalterischen Hinderungsgründe als Schwachstellen aufgenommen.

Gemäß des **Butterfly-Diagramms der Ellen MacArthur Foundation** gestalten sich die vier Kreisläufe der Circular Economy wie folgt:

- **Maintain:** Instandhaltung und Upgrading des Produkts – vornehmlich durch die Nutzenden – zur Verlängerung der Nutzungsdauer

- **Reuse:** Nutzung des Produkts durch weitere Nutzende, mittels Sammlung und Rücknahme, Reinigung; ggf. Verbesserung und Weitervertrieb
- **Remanufacturing/Refurbishing:** Aufarbeitung des gebrauchten Produkts, nach Sammlung und Rücknahme, durch **Refurbishing** (Reinigung, Reparatur, ohne weitgehende Zerlegung und Ersatzteile, kein Neuzustand) oder **Remanufacturing** (Demontage/Zerlegung, Reinigung, Prüfung, Reparatur, Teilaustausch, erneute Produktionsverfahren, „Neuzustand“) im eigenen Unternehmen oder durch Wiederaufarbeitungsfirmen; Rücknahme-konzepte erforderlich
- **Recycling/Upcycling:** Zerlegung des Produkts in seine Materialien, deren Trennung und Verarbeitung durch werkstoffliches (Erhalt der chemischen Struktur und Verarbeitung zu Rezyklaten bzw. Sekundärrohstoffen) oder chemisches (Zersetzung der Wertstoffe in ihre chemischen Bestandteile) **Recycling**; die wiederverwerteten Materialien können einem neuen Produkt zugeführt werden; beim **Upcycling** werden Materialien nicht aufgetrennt, das ursprüngliche Produkt aber zerstört; es wird umfunktioniert und einem neuen Nutzungszweck zugeführt, mit einem höheren Wert als zuvor

Wozu wird die Methode genutzt?

- Identifikation von Ressourceneinsparpotenzialen durch Analyse des Produkts
- Überprüfung der Kreislaufführbarkeit des Produkts und bisheriger Hinderungsgründe
- Kennenlernen der vier Kreisläufe der Circular Economy

führen. Finden Sie im gemeinsamen Diskurs heraus, ob und wie sich das Produkt im Kreislauf führen lässt und notieren sich bisherige Hinderungsgründe als Schwachstellen.

Orientieren Sie sich auch an den folgenden Fragen:

- Welcher Kreislauf eignet sich mit der bisherigen Gestaltung und dem Geschäftsmodell des Produkts?
- Welcher Kreislauf ist bisher nicht berücksichtigt? Welche gestalterischen Maßnahmen sind nötig, um die Kreislaufführung zu ermöglichen? Was sind Anforderungen an die Produktentwicklung?
- Ist die Entwicklung eines neuen Geschäftsmodells erforderlich?
- Welcher Kreislauf ist für das Produkt ungeeignet?
- Welche Stakeholder (z. B. Nutzende, Aufarbeitungsfirmen, Recyclingunternehmen, Dienstleistende für Produktrücknahme) sind erforderlich, um die Kreislaufführung zu ermöglichen?

Jede geäußerte bzw. erkannte Schwachstelle wird auf der Analyse-Karte vermerkt. Dabei sollte jede Schwachstelle nur einmal vermerkt werden. Stimmen Sie sich im Zweifel ab, wer die Analyse-Karte anlegt. Erste Ideen zur Behebung der Schwachstelle (Verbesserungspotenziale) können rückseitig notiert werden.

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Drucken Sie die das Methodenblatt **Produkt-Kreislaufführung** im Format DIN A3 aus. Legen Sie das Blatt mittig auf den Gruppentisch, sodass es für alle gut sichtbar ist.
- (2) Beginnen Sie mit dem innersten Kreislauf „Maintain“ (am wenigsten Wertverlust des Produkts) und enden beim äußeren Kreislauf „Recycling“ (am meisten Wertverlust). Die ersten beiden Kreisläufe beginnen beim Erstnutzer, die letzten beiden bei der Entsorgung, wenn das Produkt einen neuen Lebenszyklus beginnt. Im Sinne der Werterhaltung – und damit Ressourcenschonung – ist die Kreislaufführbarkeit des Produkts in den weiter links liegenden Kreisläufen anzustreben. Das Produkt lässt sich möglicherweise nicht in jedem Kreislauf

Ergänzende Methode(n) & Materialien

- Ecodesign-Checkliste – Kategorien „Kreislaufschließung“ und „Entsorgung“
- Impulsgeberkarten – Kategorie „Produkt-Kreislaufführung“

🔗 Methodenblatt Produkt-Kreislaufführung

Produktarchitekturanalyse

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	beliebig
Schwierigkeit	leicht bis mittel (Werkzeuge zur Demontage erforderlich)

Die Produktarchitekturanalyse richtet den Blick auf die konstruktive Gestaltung des Produkts. Indem die Produktstruktur und die Produktfunktionen der einzelnen Komponenten analysiert werden, können Einsparpotenziale von Material, Substitutionsmöglichkeiten wie auch Möglichkeiten der Bauteildifferenzierung oder -integration erkannt werden. Dabei wird das Produkt auseinanderggebaut und somit auch dessen Demontagefähigkeit erkennbar.

Die Teilnehmenden lernen so das Produkt in seiner Gesamtheit kennen und können Optimierungsstellen ausmachen. Für den Erfolg der Methode empfiehlt sich eine Durchführung in der Gruppe.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Identifikation von Ressourceneinsparpotenzialen durch Analyse der Produkt- und Funktionsstruktur des vorliegenden Produkts

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Drucken Sie die Vorlage zur **Produktarchitekturanalyse** im Format DIN A3 aus. Legen Sie das Blatt mittig auf den Gruppentisch, sodass es für alle gut sichtbar ist.
- (2) Zerlegen Sie nun das Produkt, so zerstörungsfrei wie möglich, in seine Einzelteile. Füllen Sie dabei die Tabelle aus. Sofern für Sie unproblematisch, können Sie das Produkt auch so weit zerlegen, dass es nicht mehr gebrauchstauglich ist. Auf diese Weise lernen Sie Ihr Produkt in physischer Form noch genauer kennen.
- (3) Füllen Sie die Tabelle vollständig aus. Eine „Baugruppe“ beschreibt hierbei die Zusammenfassung einzelner Bauteile zu einer Funktionseinheit (auch „Komponente“ oder „Modul“ genannt), ein „Bauteil“ hingegen die kleinste zu betrachtende Einheit (ggf. auch nur Unterbaugruppe), die ohne Zerstörung zugänglich ist. Gegebenenfalls erfüllt eine Baugruppe oder ein Bauteil auch mehrere Funktionen. Versuchen Sie zudem, die Materialien so weit wie möglich zu identifizieren.
- (4) Beantworten Sie die Leitfragen, die Sie bei der Erkennung von Schwachstellen bzw. Potenzialen zur Ressourceneinsparung unterstützen. Notieren Sie die

Schwachstellen auf den Analyse-Karten. Dabei sollte jede Schwachstelle nur einmal vermerkt werden. Stimmen Sie sich ab, wer die Analyse-Karte anlegt. Erste Ideen zur Behebung der Schwachstelle (Verbesserungspotenziale) können rückseitig notiert werden.

Ergänzende Methode(n) & Materialien

- Auflistung kritischer Rohstoffe
- Problemstoffanalyse
- MET-Matrix

🔗 [Methodenvorlage Produktarchitekturanalyse](#)

Auflistung kritischer Rohstoffe

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	selbstständig oder in kleinen Teams
Schwierigkeit	leicht bis mittel (Erfahrungswissen zu Materialien des Produkts erforderlich)

Im Sinne der Ressourceneffizienz ist der Einsatz kritischer Rohstoffe im Produkt zu minimieren und – sofern möglich – gänzlich zu vermeiden. Mithilfe dieser Auflistung¹ machen Sie sich selbst und allen Teilnehmenden bewusst, welche Rohstoffe als kritisch, sowohl hinsichtlich des Versorgungsrisikos als auch der Versorgungssicherheit, eingestuft werden und ob Ihr Produkt diese Rohstoffe beinhaltet. Hierfür wird sich auf die „Liste der kritischen Rohstoffe für die EU 2020“ bezogen und Preisschwankungen von Rohstoffen werden mit aufgeführt.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Ökonomische Einschätzung der Kritikalität von Rohstoffen
- Identifizieren von Materialeinsparpotenzialen durch Analyse des vorliegenden Produkts

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Drucken Sie die **Auflistung kritischer Rohstoffe** aus, entweder einmal oder für alle Teilnehmenden. Alternativ können Sie die Übersicht auch digital mittels Laptop o. ä. öffnen.
- (2) Schauen Sie sich die Liste der kritischen Rohstoffe für die EU an. Welche der aufgeführten Rohstoffe finden auch in Ihrem Produkt Verwendung? Lassen sich diese ersetzen oder – falls für die Funktion des Produkts zwingend erforderlich – verringern? Schauen Sie auch auf die Liste zur Preisvolatilität bzw. Preisentwicklung von Rohstoffen.
- (3) Notieren Sie die kritischen Rohstoffe als Schwachstellen auf den Analyse-Karten. Dabei sollte jede Schwachstelle nur einmal vermerkt werden. Stimmen Sie sich ab, wer die entsprechende Analyse-Karte anlegt. Erste Ideen zur Behebung der Schwachstelle (Verbesserungspotenziale werden rückseitig notiert).

Ergänzende Methode(n) & Materialien

- Produktarchitekturanalyse
- 🔗 **Informationsblatt Auflistung kritischer Rohstoffe**

¹ Diese Liste stellt keine Übersicht zu kritischen Rohstoffen unter Anwendung der VDI-Richtlinie 4800 Blatt 2 dar, sondern bietet eine Orientierung zur Einschätzung der Kritikalität von Rohstoffen aus ökonomischer Sicht.

Problemstoffanalyse

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	selbstständig oder in kleinen Teams (Laptop erforderlich)
Schwierigkeit	leicht bis mittel (Erfahrungswissen zu Materialien und deren chem. Stoffzusammensetzung des Produkts erforderlich)

Problemstoffe bezeichnen gefährliche Stoffe, die die menschliche Gesundheit oder die Umwelt schädigen können.[3] In Produkten sollte der Einsatz von Problemstoffen bzw. gefährlichen Stoffen generell vermieden werden.

Mithilfe der Problemstoffanalyse machen Sie sich bewusst, welche Stoffe nach EU-Rechtsakten als gefährlich eingestuft sind und ob sie in Ihrem Produkt vorkommen. Grundlage hierfür sind die REACH-Verordnung, die CLP-Verordnung sowie die RoHS-Richtlinie.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Verwendung gefährlicher Stoffe im Produkt erkennen
- Identifizieren von Materialeinsparpotenzialen durch Analyse des vorliegenden Produkts

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Nutzen Sie einen Laptop für die Durchführung der Problemstoffanalyse. Öffnen Sie die Links zu den EU-Rechtsakten im **Informationsblatt Problemstoffanalyse**. (Die RoHS-Richtlinie gilt nur für Elektro- und Elektronikgeräte.)
- (2) Schauen Sie auf die Auflistungen der Problemstoffe. Welche der aufgeführten Stoffe finden in Ihrem Produkt Verwendung? Lassen sich diese Rohstoffe vermeiden oder – falls für die Funktion des Produkts erforderlich – so integrieren, dass Mensch und Umwelt nicht mit ihnen in Kontakt kommen? Halten Sie zudem die angegebenen Grenzwerte ein.
- (3) Notieren Sie die Problemstoffe auf den Analyse-Karten. Dabei sollte jede Schwachstelle nur einmal vermerkt werden. Stimmen Sie sich ab, wer die entsprechende Analyse-Karte anlegt. Erste Ideen zur Behebung der Schwachstelle (Verbesserungspotenziale werden rückseitig notiert).

Ergänzende Methode(n) & Materialien

- MET-Matrix
- 🔗 **Informationsblatt Problemstoffanalyse**

**Strategien & Maßnahmen-
karten (obligatorisch)**

Zeitaufwand	25 bis 30 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	alle
Schwierigkeit	leicht

Die Karten dienen dem Auswählen von Strategien bzw. Maßnahmen, um einerseits die Methoden zur Lösungsfindung auszuwählen, andererseits den Blick zu weiten und den Bezug zu den Strategien und Maßnahmen der Ressourceneffizienz zu bilden. Es liegen **9 Karten zu Strategien und Maßnahmen** zur Steigerung der Ressourceneffizienz eines Produkts vor. Sie sind angelehnt an die VDI-Richtlinie 4800 Blatt 1. Jede Karte enthält eine Definition, aufgeführte Umsetzungsmöglichkeiten und Beispiele sowie den jeweiligen Bezug zum Ecodesign. Durch diese Methode wird das Entstehen von ersten Ideen zur Steigerung der Ressourceneffizienz am eigenen Produkt angeregt.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Bezug zu den Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz des Produkts sowie Inspiration für Lösungsfindung

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Drucken und schneiden Sie die Karten entsprechend der Teilnehmendenzahl im Vorfeld des Workshops aus. Alle Teilnehmenden bekommen je einen eigenen Kartenstapel, den sie auch über den Ressourcensprint hinaus im Zuge der täglichen Arbeit in der Produktentwicklung nutzen können.
- (2) Wählen Sie nach der Problemanalyse gemeinsam mit Ihrer zugeteilten Gruppe passende Strategien und Maßnahmen zur Lösungsentwicklung und Senkung der Ressourceninanspruchnahme aus, die zur Behebung der Ihrer Gruppe zugeteilten ein bis zwei Schwachstellen geeignet sind. Die Lösungen sind an die VDI-Richtlinie 4800 Blatt 1 angelehnt.
 - Schauen Sie, welche Strategien und Maßnahmen überhaupt infrage kommen. Oberhalb des Analyse-Canvas sind die Strategien und Maßnahmen bereits den Lebenswegphasen zugeteilt – entsprechend ihrem Potenzial zur Ressourceneinsparung.

- Nutzen Sie nun die Strategien & Maßnahmen-Karten. Lesen Sie sich die für die jeweilige Schwachstelle passenden Karten – zunächst in stiller Einzelarbeit – durch (15 Minuten). Die dort genannten Wege der Umsetzung und Beispiele bieten bereits eine Inspiration für die anschließende

de Generierung von Lösungsideen. Besprechen Sie anschließend **gemeinsam** in Ihrer Gruppe, welche eine Strategie oder Maßnahme für die Behebung der jeweiligen Schwachstelle am geeignetsten erscheint (10 Minuten). Auf diese Weise können durch die Moderierenden passende Kreativitätstechniken für die Lösungsfindung ausgewählt werden.

Ergänzende Materialien

- 🔗 [Vorlage Strategien & Maßnahmen-Karten](#)

METHODEN ZUR LÖSUNGSFINDUNG

Bei den hier aufgeführten Methoden zur Lösungsfindung handelt es sich um Techniken, die die Workshopteilnehmenden gezielt einsetzen können, um die zuvor identifizierten Produktschwachstellen zu beheben.

Folgende Methoden eignen sich für das Entwickeln von Lösungen:

- Reizbildmethode
- Brainstorming
- Brainwriting
- Walt-Disney-Methode
- Skizzenworkshop
- 6-3-5-Methode
- Business Model Canvas



© PantherMedia / sayhmog

Reizbildmethode

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	in kleinen Teams
Schwierigkeit	leicht (Laptop und Beamer erforderlich)

Diese Methode ist für alle Strategien und Maßnahmen geeignet.

Die Reizbildmethode fördert das kreative und laterale, d. h. unkonventionelle „um die Ecke“-Denken und trägt zur Entwicklung neuer Ideen bei. Über die Betrachtung zufällig gewählter und thematisch voneinander unabhängiger Bilder können Wege zur Lösung von Schwachstelle bzw. des Problems gefunden werden.[4][5]

Wozu wird die Methode genutzt?

- Zur schnellen kreativen Lösungsentwicklung für in der Problemanalyse erkannte und ausgewählte Schwachstellen
- Anregung zu innovativen Ideen über den bisherigen „Tellerrand“ hinaus

Ergänzende Materialien

- 🔗 [Präsentation Methodenfolien Lösungsfindung](#)

Wie funktioniert die Methode?

- (1) In der **Präsentation Methodenfolien Lösungsfindung** findet sich eine Zusammenstellung an zufällig ausgewählten und thematisch voneinander unabhängigen Bildern. Projizieren Sie die Folien mit den Reizbildern an eine Wand, sodass sie für alle sichtbar sind. Dabei spielt es keine Rolle, ob auf den ersten Blick keine Verknüpfung zu Ihrer Schwachstelle ersichtlich wird.
- (2) Nun können alle Teilnehmenden über die Betrachtung der Bilder die eigenen Ideen bzw. Lösungsvorschläge zur Behebung der Schwachstelle äußern – reihum oder frei heraus. Die einfache Fragestellung hierbei lautet „Wie lässt sich Problem/Schwachstelle xy lösen?“. Eine Reihenfolge der Bildbetrachtung ist nicht vorgegeben; die Bilder werden alle zugleich betrachtet. Lassen Sie Ihren Gedanken bei der Betrachtung der Reizbilder freien Lauf und äußern Sie diese laut in der Gruppe. So kann ein Gruppenmitglied auf Ihrer Idee aufbauen und den Ansatz „weitererspinnen“. Dabei gibt es kein Richtig oder Falsch.
- (3) Notieren Sie Ihre Lösungsideen einzeln auf Haftnotizen. Dabei wird die vom jeweiligen Teilnehmenden offen geäußerte Idee von selbst notiert.

Brainstorming

Zeitaufwand	25 bis 50 Minuten (ggf. auch länger)
Anzahl der Teilnehmenden	5 bis 8 Personen
Schwierigkeit	leicht

Diese Methode ist für alle Strategien und Maßnahmen geeignet.

Das Brainstorming ist eine bekannte und gängige Methode zur kreativen Ideenfindung in einer Kleingruppe von fünf bis acht Personen. Diese Methode zielt darauf ab, **in kurzer Zeit eine Vielzahl von Ideen** zu generieren. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist, dass **keine Kritik oder direkte Bewertung** der Vorschläge erfolgen darf. Zur Sammlung der Ideen kann ein Flipchart oder ein Whiteboard genutzt werden. Alle Teilnehmenden erhalten einen Stapel Haftnotizen sowie einen Stift.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Zur schnellen kreativen Lösungsfindung für die in der Problemanalyse erkannten und ausgewählten Schwachstellen

Alternative Methode(n)

- Brainwriting
- Walt-Disney-Methode

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Beim Brainstorming werden mindestens zwei, maximal vier Schwachstellen untersucht – eine Einteilung in Teams ist dabei nicht zwingend erforderlich, aber möglich. In Abhängigkeit von der Anzahl der zu betrachtenden Schwachstellen dauert das Brainstorming 24 bis 48 Minuten.

Im Vorfeld werden sich durch die moderierende(n) Person(en) **zu jeder Schwachstelle zwei Fragestellungen** überlegt, die dazu anregen sollen, Ideen zur Lösung der vorliegenden Schwachstellen zu finden. Die Fragestellungen sollten so formuliert sein, dass sie einen Denkprozess anregen. Dabei kann es sich um eine kritische, eine übertriebene, unrealistische Frage, oder eine Frage mit einem bereits formulierten Lösungsvorschlag handeln (Beispiele in eckigen Klammern):

Offene Fragestellung

- ▶ Wie überwinden wir [die mangelnde Demontierbarkeit des Produkts]? Welche gestalterischen Maßnahmen sind dazu notwendig?
- ▶ Wie kann [eine Produktrückführung zum herstellenden Unternehmen] realisiert werden? Welche Handlungen und Technologien sind dazu notwendig?

- ▶ Was wäre, wenn [zur Senkung des Energieverbrauchs unendlich viel Budget zur Verfügung stünde]?

Vorgabe eines Lösungsvorschlags

- ▶ Lässt sich das Problem [des hohen Materialeinsatzes des Filters] über [einen Verzicht des Filters] lösen? Wie kann das gestalterisch umgesetzt werden?
- ▶ Stellen Sie sich vor, die Schwachstelle kann durch [Hinzufügen einer lösbaren Verbindung] gelöst werden. Was meinen Sie dazu? Was wäre eine Alternative?

- (2) Die Teilnehmenden finden sich in einer Gruppe von fünf bis acht Personen zusammen. Es wird mit der Bearbeitung der ersten Schwachstelle begonnen.

- (a) Die moderierende Person stellt zur ersten Schwachstelle die erste Frage und notiert diese gut für alle sichtbar auf dem Flipchart oder Whiteboard. Die Teilnehmenden haben nun **6 Minuten** Zeit, diese erste Fragestellung in der offenen Runde frei und zu beantworten. Für einen freieren Prozess wird eine Stoppuhr oder ein Timer gestellt. Handmeldungen entfallen. Jeder Gedanke ist erlaubt. Idealerweise wird von Teilnehmenden auf geäußerte Ideen aufgebaut und weitere Ideen durch

Kombination und Assoziation entwickelt. Alle Teilnehmenden, die eine Idee äußern, notieren diese direkt für sich auf einer Haftnotiz.

- (b) Nach 6 Minuten wird die zweite Frage zur ersten Schwachstelle geäußert (eventuell auch aufbauend auf die erste Fragestellung oder eine zuvor geäußerte Idee). Der Ablauf beginnt von vorn.
- (c) Im Anschluss wird dann mit der zweiten und ggf. weiteren Schwachstellen in gleicher Weise verfahren, sodass sich **für jede Schwachstelle 12 Minuten** Ideenbrainstorming ergeben.

Kommunikationsregeln

- ▶ Im Fokus stehen die Kreativität, Unbefangenheit und Spontaneität aller Beteiligten.
- ▶ Jede Idee ist zulässig. Es ist erlaubt und ganz im Sinne des kreativen Prozesses sogar gewünscht, auch Unrealistisches zu äußern.
- ▶ Kommentare oder Kritik an den unterschiedlichen Ideen ist nicht erwünscht und von den Teilnehmenden nicht zu äußern.
- ▶ Greifen Sie auch die Ideen anderer Workshopteilnehmender auf und „spinnen“ Sie diese weiter.

Brainwriting

Zeitaufwand	25 bis 50 Minuten (ggf. auch länger)
Anzahl der Teilnehmenden	beliebig
Schwierigkeit	leicht

Diese Methode ist für alle Strategien und Maßnahmen geeignet.

Das Brainwriting ist eine Methode für die **stille Einzelarbeit**. Hierbei notieren sich alle Workshopteilnehmenden die zu einer gestellten Fragestellung gefundenen Ideen auf Haftnotizen. Der Vorzug dieser Methode liegt dabei in der Unbefangenheit während des Ideenfindungsprozesses, da die anderen Teilnehmenden die Ideen nicht kommentieren oder gar „schlecht reden könnten“.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Zur schnellen kreativen Lösungsfindung für die in der Problemanalyse erkannten und ausgewählten Schwachstellen

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Beim Brainwriting werden mindestens zwei, maximal vier Schwachstellen untersucht – eine Einteilung in Teams ist dabei nicht zwingend erforderlich, aber möglich.

Alle Teilnehmenden erhalten je einen Stapel Haftnotizen sowie einen Stift.

Im Vorfeld werden sich durch die moderierende(n) Person(en) **zu jeder Schwachstelle zwei Fragestellungen** überlegt, die dazu anregen sollen, Ideen zur Lösung der vorliegenden Schwachstellen zu finden. Die Fragestellungen sollten so formuliert sein, dass sie einen Denkprozess anregen. Dabei kann es sich um eine kritische, eine übertriebene, unrealistische Frage, oder eine Frage mit einem bereits formulierten Lösungsvorschlag handeln (Beispiele in eckigen Klammern):

Offene Fragestellung

- ▶ Wie überwinden wir [die mangelnde Demontierbarkeit des Produkts]? Welche gestalterischen Maßnahmen sind dazu notwendig?
- ▶ Wie kann [eine Produktrückführung zum herstellenden Unternehmen] realisiert werden? Welche Handlungen und Technologien sind dazu notwendig?
- ▶ Was wäre, wenn [zur Senkung des Energieverbrauchs unendlich viel Budget zur Verfügung stünde]?

Vorgabe eines Lösungsvorschlags

- ▶ Lässt sich das Problem [des hohen Materialeinsatzes des Filters] über [einen Verzicht des Filters] lösen? Wie kann das gestalterisch umgesetzt werden?
- ▶ Stellen Sie sich vor, die Schwachstelle kann durch [Hinzufügen einer lösbaren Verbindung] gelöst werden. Was meinen Sie dazu? Was wäre eine Alternative?

- (2) Die Teilnehmenden setzen sich an einen Tisch.

- (a) Die moderierende Person beginnt, zur ersten Schwachstelle die erste Frage zu stellen. Für die Beantwortung stehen **6 Minuten Zeit** zur Verfügung. Alle Teilnehmenden notieren sich in stiller Einzelarbeit sämtliche spontanen Lösungsideen zu der Frage auf den Haftnotizen. Dabei ist jede Idee erlaubt.

- (b) Im Anschluss wird die zweite Frage zur ersten Schwachstelle gestellt. Der unter (a) beschriebene Ablauf wiederholt sich.

- (c) Im Anschluss folgt dann der gleiche Ablauf für die zweite und ggf. weitere Schwachstellen. Bei der Bearbeitung von nur zwei Schwachstellen können nach Belieben auch drei oder mehr Fragen gestellt werden.

Alternative Methode(n)

- Brainstorming
- Walt-Disney-Methode

Walt-Disney-Methode

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	min. 3 Personen
Schwierigkeit	leicht (Laptop und Beamer erforderlich)

Diese Methode ist für alle Strategien und Maßnahmen geeignet.

Die Walt-Disney-Methode ist ein Rollenspiel, mit dessen Hilfe möglichst viele Lösungsideen gefunden werden sollen. Ihr Name bezieht sich auf den gleichnamigen US-amerikanischen Trickfilmzeichner, Filmproduzenten und Schöpfer von Cartoons wie „Micky Mouse“ und Trickfilmen wie „Pinocchio“ oder „Schneewittchen und die sieben Zwerge“. Walt Disney hat sich u. a. durch seine hohe Kreativität und Einfallskraft international einen Namen gemacht [6].

Wozu wird die Methode genutzt?

- Zur schnellen kreativen Lösungsfindung für die in der Problemanalyse erkannten und ausgewählten Schwachstellen

Wie funktioniert die Methode?

(1) Nutzen Sie zunächst die Präsentation **Methodenfolien Lösungsfindung**, in der Sie die verschiedenen Rollen aufgeführt sehen und projizieren Sie diese auf eine Wand, sodass sie für alle sichtbar sind. Den Teilnehmenden werden auf Basis dessen drei verschiedene Rollen zugeteilt:

- **Der/die Träumer*in** – Vertreter*in und Fürsprecher*in kreativer Ideen. Eigenschaften: optimistisches Denken, Emotionales Denken, Konzentration auf Gefühle und Meinungen
- **Der/die Realist*in** – Verantwortliche*r für die realistische Umsetzung. Eigenschaften: analytisches Denken, Risikobetrachtung, objektive Haltung, Gesamtüberblick über die Prozesse
- **Der/die Kritiker*in** – Spezialist*in in Sachen Stärken- und Schwächen-Analyse. Eigenschaften: kritisches Denken, Skepsis, pessimistisches Denken, sieht nur Probleme, Ängste bei Änderungen, subjektive Haltung

Falls mehr als drei Personen an der Umsetzung der Methode beteiligt sind, teilen die anderen Personen sich einer der drei Rollen zu und notieren die geäußerten Ideen der jeweiligen „Teammitglieder“.

- (2) Die Teilnehmenden finden sich in einer offenen Runde zusammen.
- (a) Die moderierende Person wählt die erste Schwachstelle aus und gibt eine Fragestellung vor, durch die die Teilnehmenden zur Mitarbeit angeregt werden. Zu stellende Fragen hängen dabei von der Problemstellung ab und können lauten (Beispiele in eckigen Klammern):

Offene Fragestellung

- ▶ Wie überwinden wir [die mangelnde Demontierbarkeit des Produkts]? Welche gestalterischen Maßnahmen sind dazu notwendig?
- ▶ Wie kann [eine Produktrückführung zum herstellenden Unternehmen] realisiert werden? Welche Handlungen und Technologien sind dazu notwendig?
- ▶ Was wäre, wenn [zur Senkung des Energieverbrauchs in der Produktion unendlich viel Budget zur Verfügung stünde]?

Vorgabe eines Lösungsvorschlags

- ▶ Lässt sich das Problem [des hohen Materialeinsatzes des Filters] über [einen Verzicht des Filters] lösen? Wie kann das gestalterisch umgesetzt werden?

▶ Stellen Sie sich vor, die Schwachstelle kann durch [Hinzufügen einer lösbaren Verbindung] gelöst werden. Was meinen Sie dazu? Was wäre eine Alternative?

(b) Alle Teilnehmenden begeben sich dann in die zugeteilten Rollen und verhalten sich entsprechend den Eigenschaften der Rolle. Es wird immer reihum gesprochen. Die Teilnehmenden reagieren dabei gegenseitig auf ihre Wortbeiträge. Dabei muss die eigene Position bzw. Haltung konsequent verargumentiert werden. Im Zuge dessen können auch unrealistische Ideen zur Lösung der Schwachstelle gesponnen werden (im Disneyland ist so etwas möglich).

Anders als beim **Brainstorming** wird hier jede geäußerte Idee von den anderen Teilnehmenden kommentiert und um einen Gegen- oder Verbesserungsvorschlag der Idee beantwortet. Der Vorteil liegt darin, dass die gesammelten Ideen während des Austausches auf ihre Anwendbarkeit in der Praxis sowie Stärken und Schwächen geprüft werden.

Alle Teilnehmenden halten die eigenen im Diskurs geäußerten oder angeregten Lösungswege und Ideen auf Haftnotizen fest.

- (c) Im Anschluss wird die zweite Schwachstelle auf ihre Lösbarkeit hin untersucht. Die moderierende Person stellt auch dazu eine prägnante Fragestellung und der Prozess beginnt von vorn.

Kommunikationsregeln

- ▶ Im Fokus stehen die Kreativität, Unbefangenheit und Spontaneität aller Beteiligten.
- ▶ Jede Idee ist zulässig. Es ist erlaubt und ganz im Sinne des kreativen Prozesses sogar gewünscht, auch Unrealistisches zu äußern.
- ▶ Kritik an den unterschiedlichen Ideen ist nicht erwünscht und von den Teilnehmenden auch nicht zu äußern.
- ▶ Greifen Sie auch die Ideen anderer Workshopteilnehmender auf und „spinnen“ Sie diese weiter.

Alternative Methode(n) & ergänzende Materialien

- Brainstorming
- Brainwriting

🗣️ **Präsentation**
Methodenfolien Lösungsfindung

Skizzenworkshop

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	in kleinen Teams
Schwierigkeit	leicht

Diese Methode eignet sich nicht für Produkt-Service-Systeme.

Mit einem Skizzenworkshop begeben Sie sich in eine gestalterische und technische Form der Lösungsfindung. Die Methode eignet sich dabei insbesondere für die Behebung von gestalterischen bzw. konstruktiven Problemen. Bei dieser Methode kann eine Schwachstelle intensiv im Diskurs besprochen werden.

Alternativ ist auch die Durchführung in Einzelarbeit möglich.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Zur schnellen kreativen Lösungsentwicklung für in der Problemanalyse erkannte und ausgewählte Schwachstellen

Alternative Methode(n)

- 6-3-5-Methode

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Die moderierende(n) Person(en) bereiten im Vorfeld mehrere leere DIN A4-Blätter sowie Bleistifte für die Workshopteilnehmenden vor. Außerdem werden Haftnotizen benötigt.
- (2) Formulieren Sie nun in der Gruppe eine Fragestellung, die auf eine gestalterische Lösungssuche in Bezug auf die Schwachstelle abzielt.
- (3) Nun geht es an die Skizzenvorschläge. Diese können direkt miteinander diskutiert werden. Alternativ geben Sie eine Zeit vor, in der die Teilnehmenden ihre Skizzen erstellen, und besprechen diese anschließend miteinander. So können die Ideen gemeinsam verbessert oder aussortiert werden.
- (4) Notieren Sie nun die Erfolg versprechendsten Ideen, die sie auf Ihren Blättern als Skizzen dargestellt haben, auf den ausgegebenen Haftnotizen. Kreuzen Sie diese auf dem Blatt an. Im Zuge der **Workshop-Phase 4** können Sie das Skizzenblatt als Unterstützung heranziehen.

6-3-5-Methode

Zeitaufwand	30 Minuten (6 Runden à 5 Minuten)
Anzahl der Teilnehmenden	6 Teilnehmende
Schwierigkeit	leicht

Diese Methode ist für alle Strategien und Maßnahmen geeignet.

Die 6-3-5-Methode ist eine schriftliche Kreativitätstechnik zum Finden von Lösungen und eine Variante der Brainwriting-Methode. Hierbei werden zu einer Fragestellung drei eigene Ideen beschrieben und ggf. mit Skizzen festgehalten. Im Anschluss werden diese reihum weitergegeben und die eigenen Ideen ebenso wie die anderer Teammitglieder weiterentwickelt, um die Qualität und Detailtiefe sukzessive zu steigern [7, S. 536].

Die Methode eignet sich vor allem zur skizzenhaften Visualisierung von Ideen und daher für gestalterisch-konstruktive Problemstellungen. Schon der Name verrät dabei das zugrundeliegende Prinzip: **sechs Teilnehmende, drei eigene Ideen, fünf Mal das Blatt weiterreichen**. Auf diese Weise können bis zu 108 Ideen generiert werden.

Die Methode kann zur Bearbeitung einer oder mehrerer Schwachstellen genutzt werden. Der Zeitaufwand erhöht sich dann entsprechend.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Insbesondere zur gestalterisch-konstruktiven Lösungsfindung

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Die Moderierenden drucken vorab die **Methodenvorlage** in der benötigten Stückzahl (für die Bearbeitung einer Schwachstelle sechs Mal, für zwei Schwachstellen zwölf Mal usw.) aus. Auf der Vorlage finden sich drei Spalten (entsprechend der drei Ideen, die in den folgenden Runden verfeinert oder verändert werden) und sechs Zeilen (eine Zeile je Runde). In die Felder werden die Ideen bzw. ihre Fortführung eingetragen.
- (2) Formulieren Sie zu Beginn eine Fragestellung zur Schwachstelle, die es zu lösen gilt. Fragestellungen könnten dabei lauten (Beispiele in eckigen Klammern):
 - Wie ist das Produkt zu konstruieren, um [die Reparierbarkeit zu erhöhen]?
 - Wie können Nutzende des Produkts dazu motiviert werden, [das Produkt energieeffizient zu nutzen]?
 - Wie lässt sich [eine erneuerbare Energiequelle] im Produkt vorsehen?

- (3) In der ersten Runde notieren die Teilnehmenden in stiller Einzelarbeit **ihre drei Ideen** zur Beantwortung der Fragestellung **in die oberen drei Felder**. Sie können die Idee mit Worten oder mit Skizzen beschreiben. Stellen Sie einen Timer auf **5 Minuten**.
- (4) Im Anschluss wird das Blatt **im Uhrzeigersinn** weitergereicht. Die Stoppuhr wird erneut auf 5 Minuten gestellt. Lesen Sie nun die Ideen durch, die auf dem Blatt vor Ihnen notiert wurden, und nutzen Sie **die darunter liegenden drei Felder**, um diese zu verbessern, zu kommentieren oder zu kritisieren. Geben Sie im Fall von geäußerter Kritik einen **Gegenvorschlag**.
- (5) Im Anschluss werden die Blätter wieder im Uhrzeigersinn weitergereicht. Der Ablauf wiederholt sich so lange, bis **das eigene Blatt wieder vor Ihnen** liegt. Im besten Fall stehen in der untersten Zeile drei so weit optimierte Ideen, dass sie sich zur Lösung der Schwachstelle eignen. Lesen Sie sich das ausgefüllte Blatt durch und kreuzen Sie die für Sie erfolgversprechendsten Ideen an. Notieren Sie diese abschließend auf Haftnotizen.

Ergänzende Methode(n) & Materialien

- Skizzenworkshop
- 🔗 [Methodenvorlage 6-3-5-Methode](#)

Business Model Canvas

Zeitaufwand	30 bis 60 Minuten
Anzahl der Teilnehmenden	in kleinen Teams
Schwierigkeit	leicht

Diese Methode eignet sich besonders für Produkt-Service-Systeme.

Beim Business Model Canvas (BMC) handelt es sich um ein Framework für die Visualisierung und Strukturierung von Geschäftsmodellen. Es eignet sich vor allem, wenn Sie ein Produkt-Service-System zur Steigerung der Ressourceneffizienz des Produkts über den Lebensweg entwickeln möchten.

Wozu wird die Methode genutzt?

- Zur Analyse eines bestehenden und zur Entwicklung eines neuen Geschäftsmodells, das zur Steigerung der Ressourceneffizienz eines Produkts beiträgt

Wie funktioniert die Methode?

- (1) Die Moderierenden drucken vorab den **Business Model Canvas** im Vorfeld im Format DIN A3 aus und legen zudem Haftnotizen bereit, auf denen die Inhalte des Canvas notiert werden.

- (2) Entwickeln Sie gemeinsam im Team ein neues Geschäftsmodell, das bei der Einsparung bzw. Schonung von Ressourcen des Produkts über seinen Lebensweg unterstützt. Brainstormen Sie gemeinsam. Notieren Sie die Inhalte für die Felder des Canvas auf den Haftnotizen.

Die unterschiedlichen Felder des BMC werden in einer bestimmten Reihenfolge ausgefüllt [8]:

- **Kund*insegmente:** Wer ist die potenzielle Kundschaft? Wer ist die wichtigste Zielgruppe? Eine Liste an Personas und Zielgruppensegmenten wird hier (im besten Fall nach ihrer Priorität sortiert) eingetragen.
- **Nutzenversprechen:** Welche Zielgruppenbedürfnisse gibt es, welche davon sollen erfüllt werden? Welcher Mehrwert wird der Kundschaft geboten, welche Kombination von Produkten und Services? Die Wertversprechen werden nach Priorität sortiert und mit passenden Zielgruppensegmenten verknüpft.
- **Vertriebs- und Kundschaftskanäle:** Auf welchen Kanälen wird die Zielgruppe erreicht, was sind die besten Kontaktpunkte mit möglicher Kundschaft? Die Kanäle werden ebenfalls mit den Zielgruppensegmenten verknüpft, zusätzlich ist relevant, wann und wie die Kanäle zum Einsatz kommen.

- **Beziehung zur Kundschaft:** Welche Art von Beziehung besteht zur Kundschaft, wie kann diese aufgebaut, gepflegt und erweitert werden? Kundenbeziehungen werden hier beschrieben und ihre Kompatibilität mit dem Geschäftsmodell geprüft.
- **Einnahmequellen:** Hier wird eine Liste an möglichen Einnahmequellen erstellt, strukturiert und ggf. mit Zielgruppensegmenten und Wertversprechen verknüpft.
- **Schlüsselressourcen:** Welche Ressourcen und welche Infrastruktur werden benötigt, um das Produkt oder den Service anbieten zu können? Hier wird eine Liste an Schlüsselressourcen erstellt, die für die Erfüllung der Wertversprechen, die Distributionswege, die Beziehung zur Kundschaft und die Erlösquellen benötigt werden.
- **Schlüsselaktivitäten:** Welche Aktivitäten sind für Vertriebskanäle, die Beziehung zur Kundschaft und für die Erfüllung der Wertversprechen nötig? Die Aktivitäten werden mit den Schlüsselressourcen verbunden.
- **Schlüsselpartnerschaften:** Liste an Zuliefernden und (Schlüssel-)Partnerschaften, die für das Beschaffen von Schlüsselressourcen sowie Durchführen von Schlüsselaktivitäten nötig sind.
- **Kostenstruktur:** Finanzplanung für das Geschäftsmodell, um Kostentreiber innerhalb der Schlüsselressourcen/-aktivitäten zu identifizieren.

Ergänzende Materialien

- 📄 [Vorlage Business Model Canvas](#)

HINWEISE & ANMERKUNGEN

Der **Ressourcensprint Produktentwicklung** bietet einen Einstieg in die Thematik der Entwicklung ressourceneffizienter Produkte. Die Belastbarkeit der Ergebnisse ist jedoch nicht durch eine qualitative Bewertung im Rahmen der Portfolio-Analyse gegeben.

Um die **Wirksamkeit der Lösungsideen** im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und ökologische Auswirkungen über den gesamten Lebensweg des Produkts objektiv zu bemessen und nachzuweisen, empfiehlt es sich, **quantitative Bewertungsmethoden** wie z. B. eine Lebensweganalyse zur Bilanzierung von Ressourceneinsätzen und Umweltauswirkungen über den Lebensweg sowie eine Kostenkalkulation zur Schätzung der betriebsbezogenen Kosten oder eine Lebenszykluskostenrechnung anzuschließen.

Hierzu eignen sich beispielsweise das Webtool **Lebenswegorientierte Ressourcenbewertung** des VDI Zentrum Ressourceneffizienz sowie die **VDI-Richtlinie 2225 Blatt 1** „Konstruktionsmethodik – Technisch-wirtschaftliches Konstruieren – Vereinfachte Kostenermittlung“ zur Abschätzung der Produktherstellkosten.

Die vielfältigen Unterlagen, hilfreichen Arbeitsmaterialien und zahlreichen Methoden sind im vorliegenden Methodenkatalog direkt **verlinkt** oder durch das **U-Symbol** gekennzeichnet. Außerdem stehen sie auf der Website des VDI ZRE oder über folgenden **QR-Code zum kostenfreien Download** bereit.



LITERATUR

- [1] **Kirchner, E. (2020):** Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- [2] **VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (2017):** Ressourceneffizienz durch Maßnahmen in der Produktentwicklung [abgerufen am: 02.02.2023], Berlin, verfügbar unter: <https://www.ressourcendeutschland.de/service/publikationen/detailseite/ka-20-produktentwicklung/>
- [3] **Ökopol und IDZ (2015):** Ecodesign Kit [online] - Problemstoffarmut - Konzeptionelle Grundlagen [abgerufen am: 09.05.2023], verfügbar unter: <https://www.ecodesignkit.de/oekodesign-prinzipien>
- [4] **Atelier für Ideen AG (o. D.):** Reizbildtechnik - Reizbildmethode [online] [abgerufen am: 28.07.2022], verfügbar unter: <https://www.ideenfindung.de/reizbilder.html>
- [5] **Atelier für Ideen AG (o. D.):** Laterales Denken [online] [abgerufen am: 28.07.2022], verfügbar unter: <https://www.ideenfindung.de/Laterales-Denken-neue-Blickwinkel-Edward-de-Bono-Ideenfindung.html>
- [6] **Management Circle AG (2019):** Die Walt Disney-Methode – so kreativ wie der Micky Maus-Erfinder! [online] [abgerufen am: 28.07.2022], verfügbar unter: <https://www.managementcircle.de/blog/walt-disney-methode.html>
- [7] **Schmitt, R. und Pfeifer, T. (2015):** Qualitätsmanagement - Strategien - Methoden - Techniken. 5., überarb. Auflage, Carl Hanser Verlag, München.
- [8] **Sammer, W. (2022):** Der Business Model Canvas: Dein Geschäftsmodell kompakt [online]. Up to Eleven Digital Solutions GmbH [abgerufen am: 09.05.2023], verfügbar unter: <https://ut11.net/de/blog/dein-geschäftsmodell-kompakt-der-business-model-canvas/>



VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE)

Bülowstraße 78

10783 Berlin

zre-info@vdi.de

www.ressource-deutschland.de

Diese Broschüre wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz erstellt.