Herstellung umweltfreundlicher Produkte:

Ein Leitfaden für junge Innovatoren zur Förderung der Nachhaltigkeit





Diese Publikation ist ein Forschungsergebnis des von Erasmus+ geförderten Projekts Ecomaker- Production of Prototypes with STEAM Content in MakerWorkshops Against Climate Change

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Für die Lehrkräfte

Es handelt sich um ein vorstrukturiertes Selbstlernkonzept für die Herstellung umweltfreundlicher Produkte. Es ist am besten für SchülerInnen im Alter von 10 bis 14 Jahren geeignet.

Die Qualifikation der Lehrkräfte und ein Lehrplan für Wahlfächer sind auf unserer Website zu finden.

SchülerInnen können entweder zuerst das Logbuch durcharbeiten und alles über die umweltfreundliche Produktherstellung erfahren oder sie nehmen an der Design-Challenge teil und holen sich bei Bedarf die nötigen Informationen aus ihrem Logbuch.

In der EcoMaker Design Challenge werden die SchülerInnen durch einen Eco Sprint mit Leitfragen geführt, die aus der SCAMPER-Technik stammen und an die umweltfreundliche Produktentwicklung angepasst sind.
Die SCAMPER-Technik ist eine kreative Methode, die dabei hilft, innovative Ideen zu entwickeln, indem bestehende Konzepte umgewandelt werden. Wenn Sie als Lehrkraft SCAMPER verstehen, können Sie SchülerInnen bei der Entwicklung von Lösungen für ökologische Herausforderungen anleiten. Hier erfahren Sie, wie SCAMPER funktioniert und wie Sie es in diesem Zusammenhang anwenden können

SCAMPER: Ein Zusammenbruch

SCAMPER ist ein Akronym für eine Reihe von Aktionsverben, die kreatives Denken anregen. Jeder Buchstabe steht für einen anderen Weg, ein Problem oder eine Idee anzugehen:

1. S - Substituieren: Welche Materialien, Prozesse oder Elemente können durch umweltfreundlichere Alternativen ersetzt werden? Welche Produktionstechniken können auf eine nachhaltigere umgestellt werden?
2. C - Kombinieren: Können verschiedene Ideen oder Prozesse miteinander kombiniert werden, um ein nachhaltigeres Produkt zu schaffen? Zum Beispiel durch die Kombination von Solartechnik mit herkömmlichen Produkten, um den Energieverbrauch zu senken.
3. A - Anpassen: Wie können bestehende Produkte oder Verfahren angepasst werden, um umweltfreundlicher zu werden? Könnte zum Beispiel ein altes Produktdesign so verändert werden, dass weniger Abfall anfällt oder weniger Energie verbraucht wird?
4. M - Modifizieren: Welche kleinen Änderungen oder Modifikationen können ein Produkt nachhaltiger machen? Dies könnte bedeuten, dass die Größe, die Form oder das Design des Produkts verändert wird, um weniger Ressourcen zu verbrauchen.
5. P - Andere Verwendung: Kann ein Produkt neu oder anders verwendet werden, um die Nachhaltigkeit zu fördern? Könnten zum Beispiel Abfallmaterialien von einem Produkt zur Herstellung eines anderen verwendet werden?
6. E - Eliminieren: Welche Elemente des Produkts können entfernt werden, um es umweltfreundlicher zu machen? Eine Möglichkeit ist die Eliminierung von Komponenten, die nur geringfügig zur Kernfunktion beitragen, aber viel Abfall verursachen.
7. R - Reverse oder Rearrange: Kann der Produktionsprozess oder die Zusammensetzung der Komponenten neu geordnet oder umgedreht werden? Dies

könnte bedeuten, ein Produkt so zu gestalten, dass es zerlegbar ist und am Ende seiner Lebensdauer leichter recycelt werden kann, um den CO2-Fußabdruck zu minimieren.

Wie man SchülerInnen bei ihrem EcoMaker unterstützt

Lesen Sie das Logbuch und machen Sie sich mit den Themen vertraut.

Das Ziel für die SchülerInnen ist es, eine Designherausforderung zu absolvieren, bei der sie ihre konventionelle Produktidee in ein umweltfreundliches Produkt umwandeln. In diesem Logbuch finden die SchülerInnen alle Informationen und Anleitungen, die sie brauchen.

Das selbstlernende Lehrmaterial lässt sich am besten in einem wöchentlichen Wahlkurs über ein Schulhalbjahr anwenden. In der ersten Stunde machen sich die SchülerInnen mit ihrem Logbuch vertraut, finden sich in Gruppen zusammen und beginnen, ihre Produktidee in einem Basissprint zu beschreiben. Im Laufe des Semesters durchlaufen die SchülerInnen den ecoMaker Sprint, in dem sie sich entlang des Lebenszyklus des Produkts bewegen, um es zu verbessern. Jedes Kapitel im Logbuch unterstützt einen bestimmten Schritt im Design Sprint. Das Durcharbeiten des Design Sprints kann je nach Gruppengröße und Alter der SchülerInnen eine oder zwei Unterrichtsstunden in Anspruch nehmen. Am Ende des Wahlkurses werden die SchülerInnen den Ideensprint durchführen, um

Zu Beginn werden Sie den Design Sprint vorbereiten, indem Sie das Plakat der Design Challenge in großem Maßstab ausdrucken und Haftnotizen und Stifte für die Arbeit mit dem Plakat bereitlegen. Diese werden in jeder Unterrichtsstunde benötigt. Das Logbuch soll ebenfalls jedem Schüler/jeder Schülerin zur Verfügung gestellt werden, entweder auf dem eigenen Tablet oder ausgedruckt und von Ihnen zusammengestellt.

Während der Design Sprints besteht Ihre Rolle darin, den SchülerInnen zur Seite zu stehen, sie ihr Potenzial entdecken zu lassen und mit den Informationen aus dem Logbuch zu gewinnen. Je nach Selbstständigkeit der SchülerInnen bei der Erfüllung der gestellten Aufgaben können Sie helfen, indem Sie bei jedem Schritt des Design Sprints auf das Ziel hinweisen und die SchülerInnen dazu animieren, der vorgegebenen Struktur zu folgen.

Logbuch

WILLKOMMEN AUF IHREM WEG ZU UMWELTFREUNDLICHEN PRODUKTEN



Dies ist ein Buch für Kinder im Alter von 10-14 Jahren. Du kannst etwas über die **Nachhaltigkeit** der Dinge lernen, die du kaufst oder benutzt. Und über die Dinge, die du selbst herstellst. Willst du lernen, wie du ein Produkt **umweltfreundlicher** machen kannst?

Seien Sie selbst der EcoMaker

Mit der ecoMaker Design Challenge erstellen Sie Ihr **eigenes ecoProdukt**. Ihr könnt es in Gruppen oder alleine machen.



Hier finden Sie viele Informationen darüber, was ein Produkt umweltfreundlich macht.

Dies ist besonders für physische Produkte geeignet. Um es durchzuführen, brauchen Sie eine grobe Vorstellung von Ihrem Produkt. Wenn Sie noch auf der Suche nach einer Produktidee sind, kennen Sie vielleicht einige ähnliche Produkte, die Sie verbessern können.

Inhalt

KAPITEL 0: IHRE ECOMAKER DESIGN-HERAUSFORDERUNG 1

1. BASIS SPRINT 2

2. ECO SPRINT 2

3. IDEEN SPRINT 5

KAPITEL 1. DER LEBENSZYKLUS EINES PRODUKTS UND DIE UMWELT 6

1.1 WAS IST EIN PRODUKT UND WARUM HABEN WIR ES? 6

1.2 DER PRODUKTLEBENSZYKLUS 8

1.3 ALLES DREHT SICH IM KREIS ... DER KREISLAUF DER UMWELTKO $_2$ 11



KAPITEL 2. WAS MACHT EIN PRODUKT UMWELTFREUNDLICH? 13

2.1 BEISPIEL: GESTALTUNG EINES UMWELTFREUNDLICHEN FAHRRADS ..... Fehler! Textmarke nicht definiert.

2.2 DIE GOLDENEN REGELN FÜR UMWELTFREUNDLICHE MATERIALIEN, PRODUKTION UND TRANSPORT ..... Fehler! Textmarke nicht definiert.



2.3 WELCHE MATERIALIEN SIND VERFÜGBAR UND WIE NACHHALTIG SIND SIE? Fehler! Textmarke nicht definiert.

2.4 ERSTELLUNG EINES UMWELTFREUNDLICHEN PROTOTYPS ..... Fehler! Textmarke nicht definiert.

2.5 FERTIGSTELLUNG DES PRODUKTS UND WEITERE KONTROLLEN.... Fehler! Textmarke nicht definiert.



3.1 EINE VIELZAHL VON OPTIONEN HILFT, NACHHALTIG ZU HANDELN 25

4.1 WARUM SOLLTEN SIE SICH UM DIE VERLÄNGERUNG DER LEBENSDAUER VON PRODUKTEN KÜMMERN? 33



4.2 ES GIBT VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN, DIE NACHHALTIGKEIT IN IHREM ALLTAG ZU FÖRDERN! 35

5. 1 DIE R-STRATEGIEN & DIE ABFALLHIERARCHIE 42

Kapitel 0: Ihre ecoMaker Design-Herausforderung

Willkommen bei der ecoMaker Design Challenge - dem Sprint, der es Ihnen ermöglicht, das verborgene Öko-Potenzial Ihres Produkts zu erschließen.

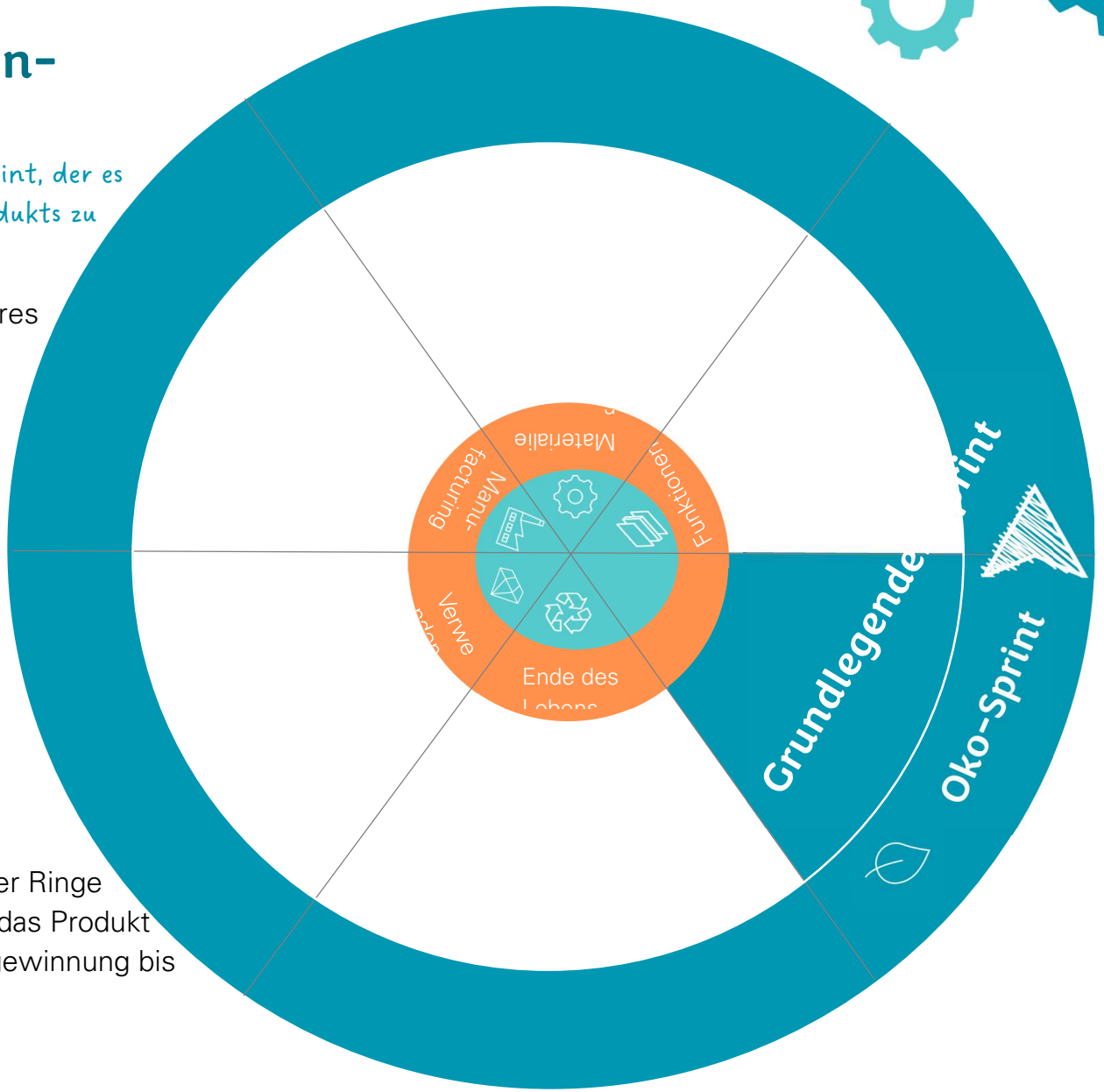
Sie können die ecoMaker Design Challenge mit Hilfe Ihres Logbuchs und des kostenlosen Materialpakets selbstständig durchführen

Beim ecoMaker Design Sprint absolvieren Sie in zwei Stunden drei Arbeitsphasen:

- ▷ 1. Basis-Sprint
- ▷ 2. Öko-Sprint
- ▷ 3. Ideensprint

In allen drei Phasen arbeiten Sie mit dem ecoMaker Circle, einem Poster zum Beschriften und Einkleben Ihrer Ideen.

Die einzelnen Arbeitsschritte sind in der Leinwand als konzentrische Ringe angeordnet. Während des Sprints arbeitet man sich von innen nach außen vor. Jeder dieser Ringe ist außerdem in Segmente unterteilt, die Ihnen helfen, das Produkt in all seinen Lebensphasen zu sehen (von der Materialgewinnung bis zur Entsorgung).



1. BASIS SPRINT

Material: ecoMaker Design Sprint Canvas + Haftnotizen

Im Base-Sprint denken Sie an Ihr zukünftiges Produkt und seine Einzelteile und notieren alle Eigenschaften auf Haftnotizen. Auf diese Weise erhalten Sie einen Überblick über alle Stellen in Ihrem Produkt, in denen ungenutztes Öko-Potenzial verborgen sein kann.

Betrachten Sie jedes Segment im "Base sprint"-Ring einzeln. Notieren Sie für alle Teile die Herstellungsmethode, das Material, die Funktion und was mit Ihrem Produkt während und nach dem Gebrauch geschieht. Kleben Sie Ihre Notizen in das entsprechende Segment des "Base sprint".

Wenn Ihre Produktidee noch recht vage ist, orientieren Sie sich an einem gängigen Vergleichsprodukt. Wenn Sie sich verschiedene Varianten Ihres Produkts vorstellen können, notieren Sie die jeweiligen Merkmale für alle Varianten.

2. ECO SPRINT

Material: ecoMaker Design Sprint-Leinwand + Haftnotizen + EcoMaker Checkliste

Im Öko-Sprint suchst du nach umweltfreundlicheren Alternativen zu herkömmlichen Lösungen und fütterst damit deine Leinwand im Öko-Sprintring.

Schauen Sie sich jede einzelne Note im Ring "Basissprint" nacheinander an. Nehmen Sie das Rad und gehen Sie die Fragen des Rades Fenster für Fenster für jede Note durch. Beginnen Sie mit dem Materialfenster und arbeiten Sie in Pfeilrichtung. Das Fenster bietet Ihnen Vorschläge für mögliche umweltfreundlichere Alternativen.

Schreiben Sie jede Idee für eine Alternative auf und heften Sie sie in den Eco-Sprint-Ring in das Segment über dem Segment des Base-Sprints, auf das sich Ihre Idee bezieht. Es gibt keine schlechten Ideen, alle Ideen müssen aufgeschrieben werden! An dieser Stelle geht es nur um die Masse. Du wirst sie später sortieren.

Eco Sprint – EcoMaker Checkliste



1. Funktion

Ersetzen: Vergewissern Sie sich, dass die Funktion des Produkts einzigartig ist und nicht von einem Produkt erfüllt werden kann, das Sie bereits haben.

Kombinieren: Integrieren Sie mehrere Funktionen in eine einzige Komponente, um den Materialverbrauch zu reduzieren.

Für andere Zwecke nutzen: Überlegen Sie, wie das Produkt eingesetzt werden kann und wie dieser Bereich erweitert werden kann.

Eliminieren: Entfernen Sie unnötige Komponenten oder Funktionen, die dem Produkt keinen Mehrwert oder keine Nachhaltigkeit verleihen.

Umkehren: Das Produkt so umgestalten, dass es sich leicht demontieren, reparieren oder recyceln lässt.

Alle Informationen über das optimale Material finden Sie in Kapitel 1.



2. Materialien

Ersetzen: Anstatt neuer Materialien oder Komponenten recyceln Sie alte und funktionierende.

Anpassen: Wählen Sie umweltfreundliche Ressourcen oder verwenden Sie weniger schädliche Materialien.

Kombinieren: Versuchen Sie, die verschiedenen Komponenten aus der gleichen Materialressource herzustellen, anstatt aus vielen verschiedenen Materialien.

Eliminieren: Fügen Sie dem Produkt keine Teile hinzu, die für die Erfüllung der Kernfunktionen des Produkts nicht erforderlich sind.

Alle Informationen über das optimale Material finden Sie in Kapitel 2.



3. Herstellung

Ersetzen: Ersetzen Sie nicht lösbare Verbindungen, wenn möglich.

Anpassen: Prozesse anpassen, um Abfall oder Energieverbrauch zu reduzieren oder Nebenprodukte als Input für andere Prozesse zu nutzen.

Ändern: Das Herstellungsverfahren durch ein anderes ersetzen, um Abfall oder Schadstoffe zu minimieren.

Eliminieren: Vermeiden Sie Schritte, die nicht zur Produktqualität oder Nachhaltigkeit beitragen.

Umkehrung: Denken Sie daran, dass Ihr Produkt zur Reparatur und zum Recycling zerlegt werden muss. Bringen Sie hilfreiche Etiketten und Anweisungen am Produkt an.

Alle Informationen über das optimale Material finden Sie in Kapitel 3.



4. Nutzung und Wartung

Anpassen: Finden Sie Wege, um das Produkt für verschiedene Benutzer oder Implementierungen leicht anzupassen.

Ändern: Das Produkt energieeffizienter, langlebiger und wartungsfreundlicher machen.

Für einen anderen Zweck verwenden: Entwerfen Sie das Produkt so, dass es während seiner Lebensdauer mehrere Zwecke erfüllen kann, wodurch der Bedarf an zusätzlichen Produkten verringert wird.

Alle Informationen über das optimale Material finden Sie in Kapitel 4.



5. Ende des Lebens

Ersetzen: Verwenden Sie biologisch abbaubare oder recycelbare Materialien, die leicht in den ökologischen Kreislauf zurückgeführt werden können.

Anpassen: Stellen Sie sicher, dass die bestmögliche R-Strategie am Ende der Lebensdauer des Produkts umgesetzt werden kann.

Umgekehrt: Design für den umgekehrten Aufbau und die Demontage, bei dem das Produkt oder seine Komponenten leicht zurückgegeben und recycelt werden können.

Beseitigen: Entfernen Sie Komponenten, die schwer zu recyceln sind oder keinen Wert am Ende der Lebensdauer haben.

Alle Informationen über das optimale Material finden Sie in Kapitel 5.

3. IDEEN SPRINT

Material: ecoMaker Design Sprint Canvas + ecoMaker Logbuch

Im Ideas Sprint filtern Sie die umweltfreundlichen Alternativen heraus, die zu Ihnen und Ihrem Produkt passen.

Am Ende dieser letzten Phase werden Sie wissen, wie Sie Ihr Produkt in ein Öko-Produkt verwandeln können. Sie können das Logbuch erneut verwenden, um herauszufinden, welche der umweltfreundlichen Ideen *die beste* ist.

Überlegt euch, welche umweltfreundliche Idee ihr in eurem Makerspace umsetzen könnt.
Habt ihr Zugang zu allen Materialien und findet ihr die nötigen Partner, die euch bei der Produktion helfen? Wie viel wird die Herstellung deines Produkts kosten? Vielleicht findest du Antworten im Internet, bei deiner Lehrkraft oder bei den Mitarbeitern deiner Werkstatt oder deines Makerspaces.

Anschließend vergleichen Sie Ihre Klebezettel aus dem Eco-Sprint-Ring mit Ihren Anforderungen und können so nach und nach die unpassenden Ideen vom Plakat entfernen.

Kapitel 1. Der Lebenszyklus eines Produkts und die Umwelt

"DAS WILL ICH HABEN!" Produkte erfüllen eine Vielzahl von Wünschen - denken Sie nur an die Weihnachtszeit oder Ihren Geburtstag. Aber welche Art von Produkten gibt es überhaupt?



1.1 WAS IST EIN PRODUKT UND WARUM HABEN WIR ES?



Ein Produkt ist alles, was hergestellt und verkauft wird, um die **Bedürfnisse oder Wünsche** der Menschen zu erfüllen. Es kann etwas sein, das man anfassen kann, wie ein Spielzeug, Lebensmittel oder Kleidung, oder etwas, das man benutzt, wie eine App oder Unterhaltung.





Sie sind unerlässlich für die Befriedigung unserer **Grundbedürfnisse**, die für unser Überleben entscheidend sind, wie zum Beispiel:

- **ERNÄHRUNG**
- **WASSER**
- **BEKLEIDUNG**
- **SHELTER**

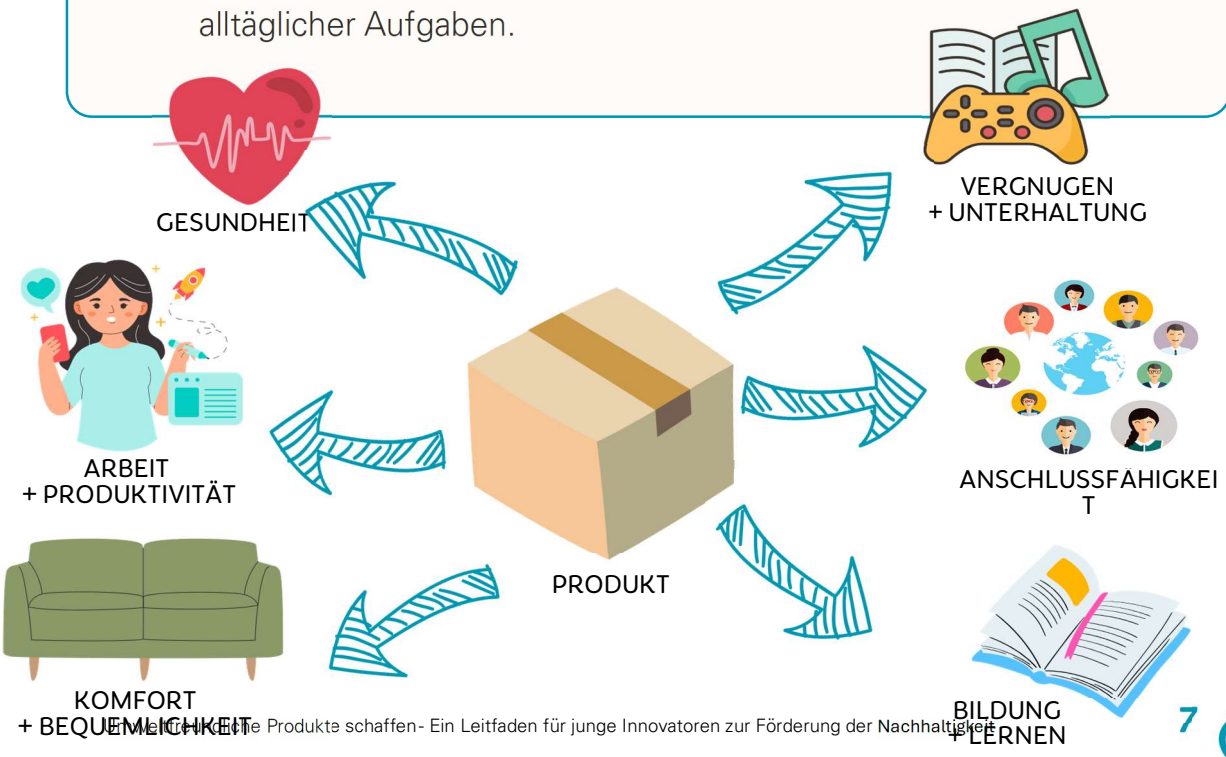
Darüber hinaus **erleichtern** Produkte **das Leben**, indem sie Aufgaben vereinfachen und beschleunigen. So reinigen Waschmaschinen die Wäsche effizienter als Handwäsche, und Smartphones ermöglichen es uns, schnell zu kommunizieren und Informationen abzurufen.



TIEFES

VERSCHIEDENE PRODUKTE DIENEN UNTERSCHIEDLICHEN BEDÜRFNISSEN

- Die Produkte sorgen auch für **Spaß und Unterhaltung**, indem sie mit Spielzeug, Spielen, Büchern, Filmen und Musik eine Möglichkeit zur Entspannung und Unterhaltung bieten.
- Sie tragen zu unserer **Gesundheit und unserem Wohlbefinden** bei, indem sie uns mit Artikeln wie Medikamenten, Sportgeräten und gesunden Lebensmitteln dabei helfen, einen gesunden Lebensstil zu pflegen.
- **Bildung und Lernen** werden auch durch Produkte wie Bücher, Computer und Bildungs-Apps erheblich verbessert, die für SchülerInnen und lebenslang Lernende unverzichtbar sind.
- Darüber hinaus ermöglichen es uns die Produkte, über Telefone, E-Mail-Dienste und Social-Media-Plattformen mit anderen **in Verbindung zu bleiben**, was den Informationsaustausch erleichtert.
- Im Bereich **Arbeit und Produktivität** helfen Produkte wie Büromaterial, Software und Maschinen den Menschen, ihre Arbeit leichter zu erledigen.
- Und schließlich sorgen Produkte für **Komfort und Bequemlichkeit** in unserem täglichen Leben: Möbel, Haushaltsgeräte und Kleidung verbessern unsere Lebensqualität und erleichtern die Bewältigung alltäglicher Aufgaben.



1.2 DER PRODUKTLEBENSZYKLUS

Nicht nur Menschen durchlaufen im Leben verschiedene Phasen - Die Achterbahnfahrt eines Produktes

Wenn wir sagen, dass ein Produkt einen Lebenszyklus hat, meinen wir damit, dass es eine Reihe von Phasen durchläuft, von seiner Entstehung bis zu seinem letztendlichen Niedergang und seiner Ausmusterung. Genau wie Lebewesen haben Produkte einen Anfang, eine Phase des Wachstums und der Reife und ein Ende.



1. KONZEPTUALISIERUNG



Diese erste Phase umfasst die Konzeption des Produkts, die Gestaltung seiner Merkmale und die Entwicklung von **Prototypen**. Ingenieure und Designer arbeiten an den Spezifikationen und stellen sicher, dass das Produkt die erforderlichen Standards und Funktionen erfüllt. Sobald der **Entwurf** fertiggestellt ist, geht das Produkt in die Produktion.

2. PRODUKTION

In dieser Phase geht es um die **Beschaffung von** Materialien, die Einrichtung von Fertigungsprozessen und die Sicherstellung der **Qualitätskontrolle**. Ziel ist es, das Produkt effizient zu produzieren und dabei die Qualität zu erhalten.



Zu den Umweltauswirkungen der Produktion gehören die bei der Herstellung verbrauchte Energie, Emissionen, das Abfallaufkommen und die Verwendung gefährlicher Stoffe. Die Unternehmen werden ermutigt, umweltfreundliche Praktiken anzuwenden, wie z. B. die Nutzung erneuerbarer Energien und die Reduzierung von Abfällen.

3. TRANSPORT

Die Produkte werden in die ganze Welt zum Verbraucher transportiert. Dazu müssen Fahrzeuge, Schiffe, Flugzeuge und zusätzliche Verpackungen verwendet werden.



Viele Produkte brauchen Energie, um zu funktionieren. Aber manche Produkte brauchen weniger **Energie** als andere. Das liegt daran, dass sie so konzipiert wurden, dass sie mit weniger Energie auskommen. Zum Beispiel brauchen verschiedene Autos unterschiedlich viel Kraftstoff, um die gleiche Strecke zu fahren. Andere Produkte benötigen **Ressourcen** wie Wasser, Öl oder Seife, um zu funktionieren.

4. NUTZUNG UND KUNDENBETREUUNG



Nach der Herstellung wird das Produkt von den Verbrauchern genutzt. In dieser Phase sind **technische Unterstützung und Wartung** von entscheidender Bedeutung. Dazu gehören Fehlerbehebung, Updates und Reparaturen, damit das Produkt ordnungsgemäß funktioniert.

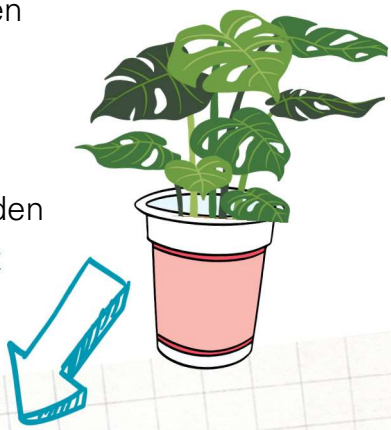
5. WARTUNG



Im Laufe der Zeit muss das Produkt möglicherweise gewartet werden, um Probleme **zu beheben** oder seine Funktionalität zu erweitern. Es können auch **Upgrades** entwickelt werden, um die Leistung zu verbessern oder neue Funktionen hinzuzufügen. In dieser Phase wird sichergestellt, dass das Produkt nützlich und auf dem Markt wettbewerbsfähig bleibt.

6. ENTSORGUNG

Am Ende der Nutzungsdauer eines Produkts rückt seine Entsorgung in den Mittelpunkt. Der Lebenszyklus ist beendet, wenn das Produkt nicht mehr effektiv gewartet oder aufgerüstet werden kann. Dies kann durch Veralterung, mangelnden Support oder technisches Versagen bedingt sein. An diesem Punkt kann das Produkt **recycelt** werden, einige Komponenten können **wiederverwendet** werden oder das Produkt kann **für etwas anderes verwendet werden**. Zum Beispiel, wenn man einen alten Joghurtbecher als Blumentopf verwendet.





WAS SIE BRAUCHEN

- 1x alter Joghurtbecher
- Blumenerde
- Saatgut Ihrer Wahl

1. Den Joghurtbecher reinigen
2. Sie können es nach Belieben dekorieren oder ber
3. Geben Sie etwas Blumenerde in den Becher
4. Pflanze deine Saat
5. Regelmäßig gießen

➔ und einfach so haben Sie eine neue Dekoration & erweitert das Leben eines Produkts!

1.3 ALLES DREHT SICH IM KREIS ... DER KREISLAUF DER UMWELTKO $_2$

Haben Sie sich schon einmal gefragt, was bei der Herstellung von Produkten mit der Umwelt passiert oder welche Auswirkungen es hat, wenn sie weggeworfen werden?

Wenn wir mit einem Produkt interagieren, interagieren wir mit der Natur. Wir nehmen Materialien wie Holz oder Stahl aus der Erde, um sie zu bauen. Wir setzen Stoffe wie CO_2 oder Schmutz in die Luft und das Wasser frei, wenn wir Produkte benutzen oder entsorgen.



Umweltfreundlich = alles, was geschaffen wurde, um die Schädigung der Natur zu verringern und die natürlichen

Umweltfreundlich bedeutet, dass etwas gut für die Umwelt ist oder ihr zumindest nicht schadet. Wenn wir sagen, dass ein Produkt, eine Praxis oder ein Verhalten umweltfreundlich ist, meinen wir damit, dass es so konzipiert ist, dass es unseren Planeten weniger schädigt und die natürlichen Ressourcen schont.





TASK

1. Welche der folgenden Aussagen über Produkte sind zutreffend? *(Wählen Sie alle zutreffenden aus)*

- ☐ A) Produkte sind nur Dinge, die man anfassen kann.
- ☐ B) Produkte sind unerlässlich für die Befriedigung unserer Grundbedürfnisse wie Wasser
- ☐ C) Produkte helfen uns, in Verbindung zu bleiben und uns zu unterhalten.

2. Wie viele Etappen hat der Weg eines Produkts in der Regel?

- ☐ A) 5
- ☐ B) 4
- ☐ C) 6

3. Was bedeutet es, wenn etwas als "umweltfreundlich" bezeichnet wird? *(Wählen Sie alle zutreffenden Punkte aus)*

- ☐ A) Sie dient dem Schutz der natürlichen Ressourcen
- ☐ B) Es minimiert die Auswirkungen auf die Umwelt
- ☐ C) Es ist schädlich für wild lebende Tiere

Kapitel 2. Was macht ein Produkt umweltfreundlich?

Du hast jetzt viel darüber gehört, was Produkte sind und was in ihrem Leben passiert. Du hast auch gehört, dass bestimmte Entscheidungen über ihr Design Auswirkungen **auf** die Umwelt haben. Aber wie genau wird ein Produkt umweltfreundlich hergestellt?

Wenn Sie gebeten würden, ein Produkt unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit zu entwickeln - wie würden Sie beginnen?

2.1 BEISPIEL: GESTALTUNG EINES UMWELTFREUNDLICHEN FAHRRADS

Erforschen wir den Lebenszyklus eines Fahrrads und finden wir heraus, welche Auswirkungen eine Entscheidung der Hersteller und Verbraucher auf die Umwelt haben kann.



Stell dir vor, du willst das beste Fahrrad aller Zeiten bauen!

Die **Entwurfs- und Entwicklungsphase** ist der Teil, in dem man ein neues Fahrrad plant, zeichnet und baut, bevor jemand anderes es fahren kann. Und so funktioniert es:



1 Ideenfindung



Zuerst überlegt man **sich, was für ein** Fahrrad man bauen möchte

> Vielleicht ist es ein schnelles Fahrrad für Rennen, ein robustes für Bergpfade oder ein bequemes für die Fahrt durch die Nachbarschaft.

Sie denken auch darüber nach, **was die Leute** von einem Fahrrad **erwarten** und welche anderen Fahrräder es auf dem Markt gibt. Von Anfang an kann man darüber nachdenken, das Fahrrad umweltfreundlich zu gestalten.

Sie könnten zum Beispiel planen, Teile zu verwenden, die leicht ohne die Hilfe von Technikern repariert werden können, oder ein Design zu entwerfen, das bei der Herstellung weniger Energie verbraucht. Überlegen Sie zunächst, **welche Art von** Fahrrad Sie bauen möchten.

> Vielleicht ist es ein schnelles Fahrrad für Rennen, ein robustes für Bergpfade oder ein bequemes für die Fahrt durch die Nachbarschaft.

2 Auswahl der Materialien



Als nächstes entscheiden Sie, aus welchem Material Ihr Fahrrad bestehen soll.

➔ Wählen Sie **Materialien**, die gut für die Umwelt sind.

So können beispielsweise **recyceltes Aluminium** oder **Stahl** ebenfalls wiederverwendet werden, und **Bambus** ist ein erneuerbarer Rohstoff. Kohlefaser kann nicht repariert werden, ist aber sehr stabil.

Vermeiden Sie Materialien, die die Umwelt schädigen könnten, wie bestimmte Farben oder Chemikalien, die Wasser oder Luft verschmutzen können. Beim Sprühen von Farbe werden mehr Chemikalien in die Umwelt freigesetzt als beim Pinseln, aber achten Sie darauf, dass Sie die Farben auf die richtige Weise bei Ihrer örtlichen Recyclingstation entsorgen.



Die Verwendung umweltfreundlicher Materialien hilft, die Erde zu schützen, indem sie Ressourcen spart, Abfall reduziert und die Natur schützt. Es gibt einige Regeln, die Sie bei umweltfreundlichen Materialien beachten sollten:

2.2 DIE GOLDENEN REGELN FÜR UMWELTFREUNDLICHE MATERIALIEN, PRODUKTION UND TRANSPORT

1. Erneuerbar



- **Was bedeutet das?** Ein erneuerbares Material stammt aus Ressourcen, die auf natürliche Weise nachwachsen oder ersetzt werden können, wie Bäume oder Pflanzen.
- **Warum das gut ist:** Die Verwendung erneuerbarer Materialien bedeutet, dass sie uns nicht ausgehen werden, und sie tragen dazu bei, die Natur im Gleichgewicht zu halten.

2. Wiederverwertbar



- **Was das bedeutet:** Recycelbare Materialien können wiederverwendet werden, wenn wir mit ihnen fertig sind. Wir können sie in etwas Neues verwandeln, anstatt sie wegzuwerfen.
- **Warum es gut ist:** Recycling hilft, Ressourcen zu sparen und Müll von den Deponien fernzuhalten, wodurch die Erde sauberer wird.

3. Biologisch abbaubar und kompostierbar

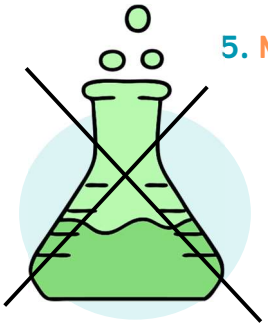


- **Was das bedeutet:** Diese Materialien werden in der Umwelt auf natürliche Weise abgebaut und in harmlose Stoffe umgewandelt, die Pflanzen und Tiere nutzen können.
- **Warum das gut ist:** Biologisch abbaubare und kompostierbare Materialien bleiben nicht lange als Abfall liegen und tragen so zur Verringerung der Umweltverschmutzung bei.



4. Geringe Umweltauswirkungen während der Produktion

- **Was das bedeutet:** Für die Herstellung dieser Materialien wird weniger Energie und Wasser benötigt, und es werden keine schädlichen Gase oder Chemikalien freigesetzt.
- **Warum das gut ist:** Weniger Energie und Wasser zu verbrauchen hilft, die Ressourcen unseres Planeten zu schonen und die Luft und das Wasser sauber zu halten.



5. Minimaler Einsatz von giftigen Chemikalien

- **Was das bedeutet:** Diese Materialien werden ohne schädliche Chemikalien hergestellt, die Pflanzen, Tieren oder Menschen schaden können.
- **Warum das gut ist:** Die Verwendung sicherer Materialien schützt alle Lebewesen und hält die Umwelt gesund.

6. Dauerhaftigkeit und Langlebigkeit



- **Was das bedeutet:** Langlebige Materialien sind stark und halten lange, so dass wir sie nicht oft ersetzen müssen.
- **Warum das gut ist:** Wenn Dinge länger halten, verbrauchen wir weniger Ressourcen und erzeugen weniger Abfall.

7. Energieeffizienz in Produktion und Nutzung



- **Was das bedeutet:** Für die Herstellung und Verwendung dieser Materialien wird weniger Energie benötigt, d. h. es wird weniger Brennstoff verbrannt und weniger Umweltverschmutzung verursacht.
- **Warum das gut ist:** Energiesparen hilft, die Umweltverschmutzung zu verringern und die natürlichen Ressourcen zu schonen.

8. Ethische und nachhaltige Beschaffung



- **Was das bedeutet:** Die Materialien werden auf eine Weise gesammelt, die fair zu den Menschen und freundlich zur Natur ist.

- **Warum das gut ist:** Das bedeutet, dass niemand verletzt wird und die Umwelt sicher bleibt, wenn wir die benötigten Materialien erhalten.

9. Geringer Transport-Fußabdruck



- **Was das bedeutet:** Diese Materialien müssen nicht weit vom Herstellungsort zum Verwendungsort reisen.
- **Warum das gut ist:** Die Verwendung lokaler Materialien spart Treibstoff und reduziert die Umweltverschmutzung, wodurch die Luft sauber gehalten wird.



2.3 WELCHE MATERIALIEN SIND VERFÜGBAR UND WIE NACHHALTIG SIND SIE?

Welche Materialien kommen dir als erstes in den Sinn, wenn du dein neues Fahrrad bauen willst? Finden wir heraus, welche Möglichkeiten es gibt, indem wir einen Blick auf diesen GUIDE werfen!



Aluminium

- Aluminium ist leicht und recycelbar und hat eine relativ geringe Umweltbelastung wenn sie recycelt werden.
- Seine Gewinnung ist jedoch energieaufwendig. intensiv und kann Umweltschäden verursachen

Stahl

- Stahl ist in hohem Maße recycelbar und langlebig und bei ordnungsgemäßem Recycling eine umweltfreundliche Option.
- Die Herstellung von Stahl aus Rohstoffen ist jedoch energieintensiv und hat einen großen ökologischen Fußabdruck.

Glas

- Recycelbar und aus reichlich vorhandenen Materialien wie Sand hergestellt.
- Seine Herstellung ist energieintensiv, aber es kann ohne Qualitätsverlust unbegrenzt recycelt werden.

Holz

- Ein erneuerbarer Rohstoff, wenn er aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammt.
- Die Abholzung von Wäldern zur Holzproduktion kann jedoch zu erheblichen Umweltproblemen führen.

Baumwolle

- Eine natürliche, erneuerbare Ressource, aber der traditionelle Baumwollanbau verbraucht viel Wasser und Pestizide. *Bio-Baumwolle* ist eine nachhaltigere Wahl.



Leder

- Es ist haltbar und langlebig, aber seine Herstellung erfordert Tierhaltung und chemische Gerbverfahren, die ökologisch und ethisch bedenklich sind.

Kunststoff (verschiedene Arten, einschließlich Polyethylen und Polypropylen)

- Die meisten Kunststoffe werden jedoch aus Erdöl gewonnen und haben erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt, wenn sie nicht recycelt werden.
- *Biologisch abbaubare Kunststoffe* und *Biokunststoffe* sind nachhaltigere Alternativen.

PLA (= Polymilchsäure)

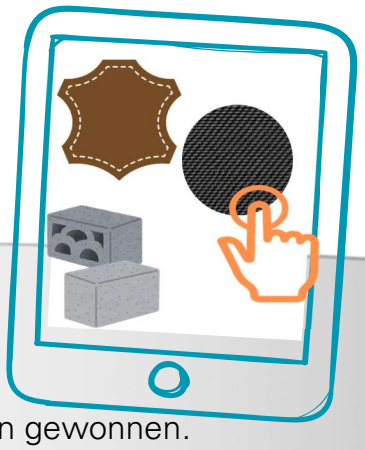
- Ein biologisch abbaubarer Kunststoff, der aus erneuerbaren Ressourcen wie Maisstärke oder Zuckerrohr hergestellt wird.
- Es hat im Vergleich zu erdölbasierten Kunststoffen eine geringere Umweltbelastung.

ABS (= Acrylnitril-Butadien-Styrol)

- Langlebig und stoßfest, aber aus Erdöl hergestellt.
- Es ist nicht biologisch abbaubar, und das Recycling ist im Vergleich zu anderen Materialien schwieriger.

PETG (= Polyethylenterephthalat-Glykol)

- Recycelbar und relativ einfach zu bedrucken.
- Es hat eine geringere Umweltbelastung als ABS, wird aber immer noch aus Erdöl gewonnen.



Nylon (Polyamid)

- Stark und vielseitig, aber aus Petrochemikalien gewonnen.
- Es gibt zwar Recyclingmöglichkeiten, doch sind sie im Vergleich zu anderen Materialien weniger verbreitet.

Harze (Photopolymer)

- Die im SLA-3D-Druck (Stereolithographie) verwendeten Harze bieten eine hohe Detailgenauigkeit, sind aber in der Regel giftig und nicht biologisch abbaubar.
- Die Entsorgung muss sorgfältig durchgeführt werden, um

TPU (= Thermoplastisches Polyurethan)

- Ein flexibles und haltbares Material, das jedoch nicht biologisch abbaubar ist.
- Die Recyclingmöglichkeiten sind begrenzt, was die Nachhaltigkeit beeinträchtigt.

Metallpulver (verschiedene Arten wie Titan, Aluminium, rostfreier Stahl)

- Diese beim 3D-Druck von Metallen verwendeten Materialien sind recycelbar und ermöglichen die Herstellung stabiler, langlebiger Teile.
- Der Energieaufwand für die Produktion ist jedoch hoch, und die Beschaffung von Metallen kann sich auf die Umwelt auswirken.

Kohlenstofffaser-verstärkte Polymere

- Stark und leicht, wird häufig für Hochleistungsanwendungen verwendet.
- Während die Basispolymere vielleicht nicht nachhaltig sind, verbessern die lange Lebensdauer und die Wiederverwertbarkeit von Kohlenstofffasern ihr Nachhaltigkeitsprofil.

2.4 ERSTELLUNG EINES UMWELTFREUNDLICHEN PROTOTYPS



3 Bau eines Musterfahrrads (Prototyp)

Danach fertigen Sie ein Musterfahrrad an, sozusagen eine Übungsversion. Man **testet** es, um zu sehen, ob es sich gut fährt, bequem ist und stark genug. Wenn es nicht perfekt funktioniert, nimmst **du Änderungen** vor und versuchst es erneut, bis es genau richtig ist.

Je besser Sie Ihr Konzept planen, desto weniger Prototypen müssen Sie anfertigen, um das beste Fahrrad zu finden. Das spart Ihnen Zeit und auch Energie und Ressourcen, wenn Sie ein Musterfahrrad bauen.





4 Die Gestaltung der Details

Jetzt geht es an die **Details**, z. B. wie groß das Fahrrad sein soll, wie Lenker und Sitz aussehen und welche Art von Reifen und Schaltung verwendet werden soll.

Du wählst auch die **Farbe und das Design** des Fahrrads aus und sorgst dafür, dass es cool und **ansprechend** aussieht. Je mehr das Fahrrad Ihnen und anderen gefällt, desto länger wird es genutzt und gepflegt. Entwerfen Sie ein Fahrrad mit robusten und **hochwertigen** Teilen und Verbindungen, die **lange halten**, damit die Leute nicht oft neue Fahrräder kaufen müssen. Dies trägt zur Abfallvermeidung bei.

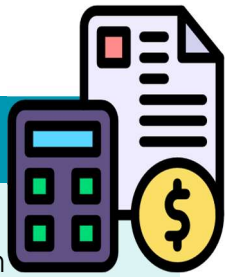
Ihr Produkt, wie das Fahrrad, besteht aus mehreren Teilen, wie dem Lenker, dem Sitz oder den Bremsen. Alles ist durch Gelenke wie Schrauben verbunden.

Wenn die **Verbindungen** sehr kompliziert sind und nur mit sehr speziellem Werkzeug geöffnet werden können oder wenn die Verbindungen nicht geöffnet werden können, wie z. B. bei zusammengeklebten Teilen, ist es schwierig, ein Produkt wie das Fahrrad zu reparieren.

2.5 FERTIGSTELLUNG DES PRODUKTS UND WEITERE KONTROLLEN

5

Überprüfung der Kosten



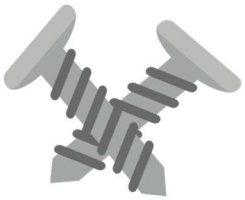
Du rechnest aus, wie viel die Herstellung des Fahrrads **kosten** wird, **einschließlich aller Materialien und Teile**. Das hilft dir zu entscheiden für wie viel du das Fahrrad verkaufen willst, damit es ein gutes Geschäft für dich
und die Leute, die es kaufen wollen.

Ein Fahrrad, das länger hält und aus recycelten Materialien hergestellt ist, ist vielleicht besser für die Umwelt, auch wenn es etwas teurer ist. Aber anstatt ein billiges Fahrrad zu kaufen, das nicht lange hält und nicht repariert werden kann, und dann ein weiteres Fahrrad zu kaufen, müssen Sie nur ein umweltfreundliches Fahrrad kaufen. Alles in allem nicht so teuer.

SCHLÜSSEL-TIPPS, um ein GROSSER EcoMaker zu werden

Machen wir es einfach zu verstehen, wie man Produkte entwickelt, die leicht zu reparieren und zu recyceln sind.

- **Verwenden Sie leicht zu lösende Verbindungen**

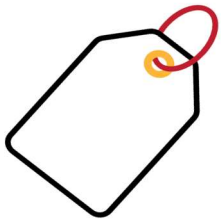


  - **Verwenden Sie Schrauben oder Klammern:** Verwenden Sie statt Klebstoff, der sehr klebrig und schwer zu lösen sein kann, Schrauben oder Klammern, die Sie leicht entfernen können.
  - **Halten Sie die Befestigungen einfach:** Verwenden Sie nicht zu viele verschiedene Arten von Schrauben oder Klammern. Ein paar wenige Arten sind ausreichend!



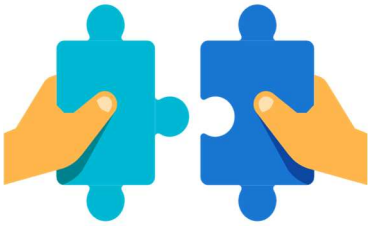
- **Vermeiden Sie Superkleber**
  - **Vermeiden Sie klebriges Zeug:** Versuchen Sie, keinen Kleber zu verwenden, der sich nicht ablösen lässt. Wenn Sie einen Kleber verwenden müssen, dann einen, den Sie abwaschen oder entfernen können.

- **Teile deutlich beschriften**



  - **Kennzeichnen Sie die Teile:** Beschriften Sie die Teile, so wie Sie Ihre Schulsachen beschriften, damit Sie wissen, um welche Teile es sich handelt und wie Sie sie auseinandernehmen können.
  - **Anweisungen geben:** Es ist wie eine Karte oder ein Leitfaden, der Ihnen zeigt, wie Sie Dinge reparieren oder auseinandernehmen können.

- **Leicht zerlegbar machen**



  - **Schichten Sie die Teile:** Stellen Sie sich das Ganze wie ein Sandwich vor. Sie können den Salat herausnehmen, ohne das Brot und den Käse zu beschädigen.
  - **Einfache Montage:** Machen Sie die Dinge nicht zu kompliziert! Einfach ist besser.



- **Leicht zu öffnen und zu reparieren**
  - **Benutzerfreundlich:** Einfaches Öffnen und Austauschen von Teilen ohne Spezialwerkzeug.
  - **Einfache Werkzeuge:** Wenn Werkzeuge benötigt werden, sollten es solche sein, die jeder hat, z. B. ein Schraubenzieher.



Wenn wir diese Ideen befolgen, können wir Produkte herstellen, die leicht zu reparieren sind, wenn sie kaputt gehen, und die leicht zu recyceln sind, wenn wir sie nicht mehr brauchen. Das hilft, unseren Planeten zu schützen!



TASK

4. Wie kann man ein Fahrrad in der Entwurfsphase umweltfreundlicher gestalten?

- ☐ A) Verwenden Sie so viel Klebstoff wie möglich, um die Teile zusammenzuhalten.
- ☐ B) Wählen Sie Materialien, die nicht recycelt werden können
- ☐ C) Schrauben oder Klammern verwenden
- ☐ D) Das Fahrrad aus nicht erneuerbaren Ressourcen herstellen

5. Warum ist es wichtig, bei der Herstellung eines Produkts recycelbare Materialien zu verwenden?

- ☐ A) Recycelbare Materialien sind billiger
- ☐ B) Recycelbare Materialien können zu etwas Neuem verarbeitet werden, anstatt weggeworfen zu werden.
- ☐ C) Recycelbare Materialien sorgen für eine längere Lebensdauer des Produkts

6. Was ist der Vorteil der Verwendung erneuerbarer Materialien?

- ☐ A) Sie machen das Produkt stärker
- ☐ B) Sie helfen, die Natur im Gleichgewicht zu halten, weil sie nachwachsen oder ersetzt werden können.
- ☐ C) Sie sind schwieriger zu beschaffen

Kapitel 3. Verwendung eines umweltfreundlichen Produkts

Jetzt wissen Sie also, wie man ein Produkt nachhaltig herstellt - aber wissen Sie auch, wie Sie selbst in Ihrem Alltag nachhaltig handeln können?

In der heutigen Welt ist ein bewusster Umgang mit Produkten entscheidend für den Schutz unserer Umwelt. Die Art und Weise, wie wir Produkte **betreiben, warten** und schließlich **entsorgen**, kann einen erheblichen Einfluss auf den Planeten haben.

In diesem Kapitel wird untersucht, wie Produkte so gestaltet werden können, dass sie eine nachhaltige Nutzung fördern und uns helfen, Abfall zu reduzieren, Energie zu sparen und natürliche Ressourcen zu erhalten.

3.1 EINE VIELZAHL VON OPTIONEN TRÄGT ZU NACHHALTIGEM HANDELN BEI



Eco-Mode-Einstellungen - Energie-Effizienz schnell und einfach ermöglichen

Viele moderne Geräte sind mit speziellen Einstellungen ausgestattet, um Energie und Wasser zu sparen. Diese werden oft als "**Ökomodus**" oder "**Energiesparmodus**" bezeichnet.

Wasch- und Geschirrspülmaschinen haben zum Beispiel oft Zyklen, die weniger Wasser verbrauchen und bei niedrigeren Temperaturen arbeiten, was Energie spart.



Durch die Wahl dieser umweltfreundlichen Optionen können die Nutzer ihre Stromrechnungen und ihren ökologischen Fußabdruck erheblich reduzieren.



Aufklärung und Information der Nutzer – Wegweiser für eine nachhaltige Zukunft

Es ist nicht immer offensichtlich, wie man ein Produkt auf die umweltfreundlichste Weise verwendet.

Aus diesem Grund geben die Hersteller oft detaillierte Anweisungen und Tipps in **Bedienungsanleitungen** oder auf **Produktverpackungen**.

Diese Leitfäden können einfache Ratschläge enthalten, wie z. B. Wäsche in kaltem Wasser zu waschen, das weniger Energie verbraucht als heißes Wasser, oder elektronische Geräte auszuschalten, wenn sie nicht benutzt werden. Einige Produkte werden sogar mit **digitalen Leitfäden oder mobilen Apps** geliefert, die Tipps und Erinnerungen bieten, um den Nutzern zu helfen, nachhaltige Entscheidungen zu treffen.

Rückkopplungssysteme – live-data für grünes Bewusstsein



Einige Produkte sind so konzipiert, dass sie den Nutzern Rückmeldung über ihren Energie- oder Wasserverbrauch geben.

Ein **intelligentes Thermostat** kann beispielsweise anzeigen, wie viel Energie zum Heizen oder Kühlen eines Hauses verbraucht wird. Indem sie den Nutzern ihren Verbrauch in Echtzeit anzeigen, regen diese Systeme zu einem bewussteren und effizienteren Verbrauch an.

Darüber hinaus bieten einige Geräte **Berichte** oder Einblicke in die Optimierung ihrer Einstellungen, was den Nutzern hilft, ihre Umweltbelastung weiter zu reduzieren.

Anreize für nachhaltige Praktiken

Um umweltfreundliche Entscheidungen attraktiver zu machen, bieten einige Unternehmen **Prämien** oder Anreize an.

So kann es beispielsweise **Rabatte** für die Verwendung bestimmter energiesparender Einstellungen oder die Teilnahme an einem



Produktrecyclingprogramm geben.

Darüber hinaus veranstalten einige Gemeinden oder Unternehmen Wettbewerbe, bei denen die Teilnehmer aufgefordert werden, ihren Energieverbrauch zu senken oder ihr Recyclingverhalten zu verbessern, oft mit **Preisen** oder Anerkennungen für diejenigen, die gut abschneiden.

Verhaltensorientierte Anstöße



Produkte können auch so gestaltet werden, dass sie die Nutzer ohne großen Aufwand zu einem nachhaltigen Verhalten anregen.

So kann z. B. das Licht **automatisch gedimmt werden**, wenn ein Raum leer ist, oder Geräte können in den Energiesparmodus wechseln, wenn sie nicht benutzt werden.

Diese kleinen Anpassungen können mit der Zeit zu großen Energieeinsparungen führen. **Benachrichtigungen** und Warnungen können die Nutzer auch daran erinnern, regelmäßige Wartungsarbeiten durchzuführen, z. B. die Filter zu reinigen, was zu einem effizienteren Betrieb der Geräte beiträgt.

Produktdesign-Merkmale



Um zu verdeutlichen, wann ein Produkt nachhaltig genutzt wird, enthalten einige Designs Öko-Indikatoren, wie z. B. ein grünes Licht oder ein Symbol, das erscheint, wenn ein Produkt im Öko-Modus ist.

Darüber hinaus verfügen einige Produkte über interaktive Schnittstellen oder Apps, die den Benutzer durch die umweltfreundlichen Einstellungen und Optionen führen und ihm so die richtige Wahl erleichtern.

Unterstützung nachhaltiger Verhaltensweisen

Ein wichtiger Aspekt zur Förderung einer nachhaltigen Nutzung ist die Erleichterung der Wartung und Reparatur von Produkten. Produkte, die leicht zu zerlegen und zu reparieren sind, werden seltener weggeworfen, wenn etwas kaputt geht.



Ein Staubsauger mit einem austauschbaren Filter und einer klaren Anleitung für den Filterwechsel kann zum Beispiel viel länger in Gebrauch bleiben.

Einige Produkte sind mit aufrüstbaren Teilen ausgestattet, so dass die Benutzer ihre Geräte aktualisieren können, um sie effizient und funktionell zu halten.



Förderung von nachhaltigen Praktiken

Das Marketing spielt eine entscheidende Rolle bei der Förderung einer nachhaltigen Nutzung. Wenn Unternehmen die umweltfreundlichen Eigenschaften ihrer Produkte hervorheben, zieht dies nicht nur umweltbewusste Kunden an, sondern klärt auch andere über die Vorteile einer nachhaltigen Entscheidung auf.



Die Zusammenarbeit mit Umweltorganisationen kann diese Botscha
noch verstärken, ihr Glaubwürdigkeit verleihen und das Bewusstsein d
schärfen.

ABER WIE KANN ICH ETWAS ÄNDERN ODER ANDERE ERMUTIGEN?

Die folgenden kurzen **Beispiele** sollen verdeutlichen, wie Produkte eine nachhaltige Nutzung fördern können.

ECO-MODE-EINSTELLUNGEN

Beispiel: Ein Geschirrspüler mit einer "Eco"-Taste, die, wenn sie gedrückt wird, weniger Wasser und Energie verbraucht, da das Geschirr mit einer niedrigeren Temperatur gespült wird. Dieser Modus ist ideal für leicht verschmutztes Geschirr und reduziert den Wasser- und Energieverbrauch.

AUFKLÄRUNG UND INFORMATION DER NUTZER

Beispiel: Eine Smartphone-App für ein Elektroauto, die Tipps zur Verlängerung der Batterielebensdauer gibt, wie z. B. die Nutzung von regenerativem Bremsen und das Einhalten einer gleichmäßigen Geschwindigkeit. Die App zeigt auch Standorte von Ladestationen an und fördert so eine effiziente Reiseplanung.

RÜCKMELDESYSTEME

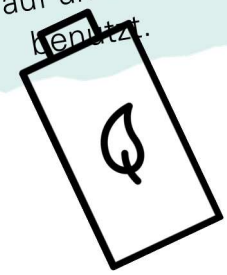
Beispiel: Ein intelligentes Thermostat zeigt den Energieverbrauch in Echtzeit an und vergleicht ihn mit den vergangenen Wochen. Es schlägt vor, die Heizung um 1°C zu senken und zeigt so Einsparpotenziale bei Kosten und Energie.

ANREIZE FÜR NACHHALTIGES VERHALTEN

Beispiel: Ein Versorgungsunternehmen bietet Kunden, die sich für ein Ökostromprogramm anmelden, Rabatte auf ihre Energierechnungen. Indem sie sich für erneuerbare Energiequellen wie Wind- oder Solarenergie entscheiden, verringern die Kunden ihren ökologischen Fußabdruck.

PRODUKTDESIGN-MERKMALE

Beispiel: Ein Laptop mit einer Energiesparanzeige, die aufleuchtet, wenn die Helligkeit des Bildschirms verringert und der Energiesparmodus aktiviert wird, um den Benutzer daran zu erinnern, dass er das Gerät auf umweltfreundliche Weise benutzt.



VERHALTENSFÖRDERNDE MASSNAHMEN

Beispiel: Ein Kühlschrank, der piept und leuchtet, wenn die Tür zu lange offen steht, und den Benutzer daran erinnert, sie schnell zu schließen und Energie zu sparen



FÖRDERUNG VON NACHHALTIGEN PRAKTIKEN

Beispiel: Eine Bekleidungsmarke vermarktet ihre Jacken aus recycelten Materialien und hebt die Vorteile für die Umwelt und die Haltbarkeit hervor. Die Marke arbeitet mit Umweltgruppen zusammen, um für jede verkaufte Jacke einen Baum zu pflanzen.

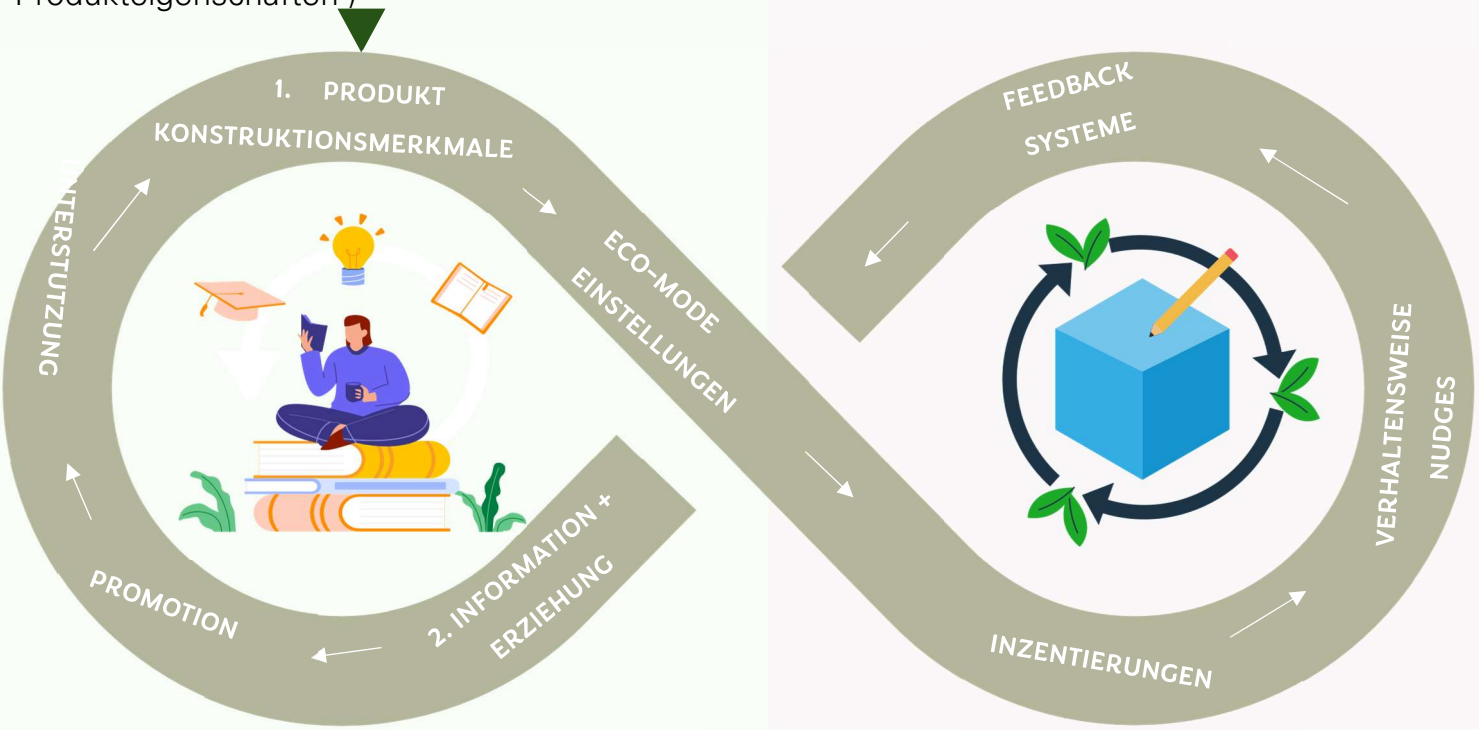




UNTERSTÜTZUNG NACHHALTIGEN VERHALTENS

Beispiel: Ein Staubsauger mit leicht austauschbaren Teilen, wie Filtern und Bürsten. Der Hersteller bietet Online-Tutorials für einfache Reparaturen an und ermutigt die Benutzer, das Produkt zu reparieren, anstatt es wegzuwerfen.

1st Kreislauf: Was ein nachhaltiges Produkt selbst mitbringt ("Interne Produkteigenschaften")



2. Schleife: Was andere tun, um die Nachhaltigkeit voranzutreiben ("Externe Unterstützung")

TASK

7. Was ist der Hauptvorteil der "Eco-Modus"-Einstellungen bei Geschirrspülern oder Waschmaschinen?

- ☐ A) Es reduziert die Reinigungszeit
- ☐ B) Es verbraucht weniger Wasser und Energie
- ☐ C) Es erhöht die Reinigungskraft

8. Wie können Feedback-Systeme in intelligenten Produkten wie Thermostaten umweltfreundliches Verhalten fördern?

- ☐ A) Sie machen Vorschläge für effizientere Einstellungen
- ☐ B) Sie ermöglichen es dem Benutzer, das Gerät aus der Ferne zu steuern
- ☐ C)Sie senden Warnungen, wenn es Zeit für eine Wartung ist

Kapitel 4 Instandhaltung und Reparatur eines Produkts



Wie wir bereits gelernt haben, hat ein Produkt einen Lebenszyklus. Er verläuft jedoch nicht immer auf dem gleichen Weg. Wir können Optionen wählen, damit Produkte länger leben - fallen Ihnen Möglichkeiten ein?

4.1 WARUM SOLLTEN SIE DARAUF ACHTEN, DIE LEBENSDAUER IHRER PRODUKTE ZU VERLÄNGERN

Die Pflege der Produkte ist sehr wichtig, denn sie hilft ihnen:

- + **länger halten**,
- + **besser funktionieren**,
- + **sicher** bleiben,
- + und **Geld sparen**.

Wenn wir uns um unsere Sachen kümmern, gehen sie nicht so schnell kaputt, was bedeutet, dass wir nicht so oft neue Sachen kaufen müssen. Das ist nicht nur gut für unser Portemonnaie, sondern auch für den Planeten, denn es entsteht weniger Abfall.





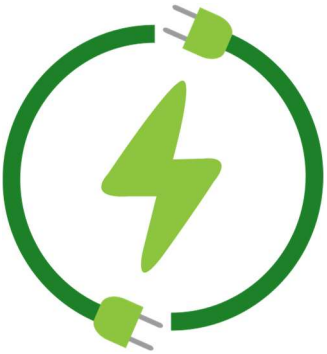
EXAMPLE

Denken Sie noch einmal an ein Fahrrad. Wenn Sie regelmäßig die Kette ölen, die Reifen aufpumpen und die Bremsen kontrollieren, wird Ihr Fahrrad lange Zeit problemlos und sicher fahren.

Aber wenn Sie diese einfachen Aufgaben vernachlässigen, könnte das Fahrrad anfangen zu rosten, die Reifen könnten platt werden, und die Bremsen könnten nicht mehr funktionieren. Dann müssen Sie vielleicht neue Teile oder sogar ein neues Fahrrad kaufen, was mehr Geld kostet und mehr Müll

Produkte, die gut gepflegt werden, funktionieren auch besser.

Eine saubere und gut gewartete Klimaanlage zum Beispiel kühlt Ihren Raum schneller und verbraucht weniger Strom. Das bedeutet niedrigere Stromrechnungen und weniger Energieverschwendung, was gut für die Umwelt ist. Wenn Sie Ihren Computer sauber und staubfrei halten, läuft er schneller und wird nicht überhitzt.



Verbrauchsgüter sind Gegenstände, die wir **verbrauchen** und regelmäßig **ersetzen** müssen, damit unsere Produkte gut funktionieren. Zum Beispiel das **Öl** für die Fahrradkette oder die **Seife** zum Reinigen. Aber auch **Batterien**, **Tintenpatronen** und **Luftfilter** sind Verbrauchsgüter.

EINE KURZE GESCHICHTE DER VERBRAUCHSMATERIALIEN

Die Verwendung von wiederaufladbaren Batterien anstelle von Einwegbatterien kann Geld sparen und Abfall vermeiden.

Nachfüllbare Tintenpatronen für Drucker sind ein weiteres gutes Beispiel, da sie immer wieder verwendet werden können, anstatt nach einmaligem Gebrauch weggeworfen zu werden.

TIPP

Durch die Entwicklung von Produkten, die weniger Verbrauchsmaterialien verbrauchen, können wir Abfall reduzieren, Kosten senken und unsere Umwelt schützen.

4.2 ES GIBT VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN, NACHHALTIGKEIT IN IHREM ALLTAG ZU FÖRDERN:

1. Wiederaufladbare und nachfüllbare Optionen:

Eine der effektivsten Möglichkeiten, den Verbrauch von Verbrauchsmaterialien zu reduzieren, ist die Verwendung von wiederaufladbaren und nachfüllbaren Optionen.



ELEKTRONIK

So werden beispielsweise in vielen elektronischen Geräten, wie Kameras und Taschenlampen, traditionell Einwegbatterien verwendet.

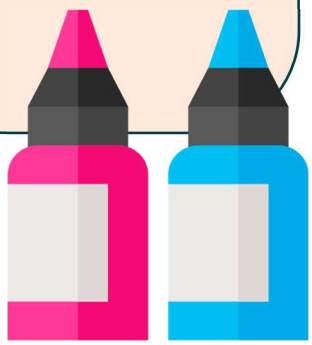
Diese Batterien landen auf der Mülldeponie, sobald sie verbraucht sind, und verursachen Abfall und Umweltgefahren.

→ Um dem entgegenzuwirken, können wir stattdessen **wiederaufladbare Batterien** verwenden. Diese Batterien können Hunderte von Malen wieder aufgeladen werden, was die Anzahl der Batterien, die wir kaufen und entsorgen müssen,

DRUCKEN

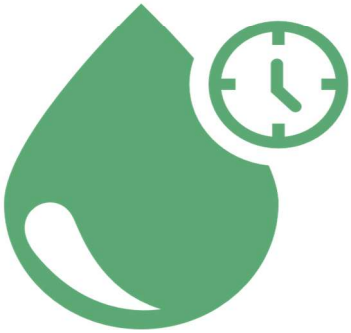
Auch in der Druckindustrie werden **wiederbefüllbare Tintenpatronen** immer beliebter. Im Gegensatz zu Einwegpatronen, die nach einmaligem Gebrauch entsorgt werden, können nachfüllbare Patronen mehrfach nachgefüllt werden.

➔ Dadurch werden die Menge an Kunststoffabfällen und die mit der Herstellung neuer Kartuschen verbundenen Umweltauswirkungen reduziert.



2. Langlebige Verbrauchsmaterialien – die richtige Wahl, um Geld und Zeit zu sparen

Eine weitere wichtige Strategie besteht darin, Verbrauchsmaterialien so zu gestalten, dass sie länger halten. Produkte wie Luft- und Wasserfilter, Staubsaugerbeutel und Rasierklingen können aus haltbareren Materialien hergestellt werden, was ihre Lebensdauer verlängert.



So verwenden einige Staubsauger heute **langlebige Filter**, die nur noch alle paar Jahre und nicht mehr alle paar Monate ausgetauscht werden müssen. Das reduziert nicht nur den Abfall, sondern spart den Verbrauchern auch Geld.





3. Vielseitig verwendbare und wiederverwendbare Komponenten

Wiederverwendbare Komponenten sind eine weitere Möglichkeit, den Verbrauch von Verbrauchsmaterialien zu reduzieren. **Wiederverwendbare Kaffeepads** können beispielsweise mit frischem Kaffeesatz befüllt und mehrfach verwendet werden, während Einwegpads nach jedem Gebrauch weggeworfen werden müssen.



Ebenso tragen **wiederverwendbare Behälter** für Lebensmittel und Getränke dazu bei, den Bedarf an Einwegverpackungen zu verringern, die oft als Abfall oder auf der Mülldeponie landen.

In einigen Fällen können Teile eines Produkts so konstruiert werden, dass sie gereinigt und wiederverwendet werden können. So können zum Beispiel **waschbare Luftfilter** in Klimaanlagen ausgebaut, gereinigt und wieder eingebaut werden, so

dass nicht regelmäßig neue Filter gekauft werden müssen.



4. Verringerung der benötigten Menge

Effizienz ist der Schlüssel zur Verringerung des Verbrauchs von Verbrauchsmaterialien. Ein effizientes Design kann die Menge der benötigten Verbrauchsmaterialien minimieren.

So sind moderne Drucker so konzipiert, dass sie weniger Tinte pro Seite verbrauchen, und effiziente Waschmaschinen verbrauchen weniger Waschmittel und Wasser pro Ladung.



Darüber hinaus kann Technologie dazu beitragen, den Einsatz von Verbrauchsmaterialien zu optimieren. Sensoren in Seifenspendern können beispielsweise genau die richtige Menge an Seife ausgeben und so einen übermäßigen Gebrauch und Abfall verhindern.

5. Alternative Materialien

Die Wahl umweltfreundlicher Materialien für Verbrauchsmaterialien ist ein weiterer wichtiger Aspekt. Produkte aus **biologisch abbaubaren** Materialien wie Kunststoffen auf Pflanzenbasis lassen sich in der Umwelt leichter abbauen als herkömmliche Kunststoffe. So werden beispielsweise einige Verpackungsmaterialien heute aus Maisstärke hergestellt, die sich schneller und sicherer abbaut.

Die Verwendung **ungiftiger** und **sicherer** Materialien ist ebenfalls entscheidend. So verwenden viele Reinigungsmittel heute natürliche Inhaltsstoffe, die im Vergleich zu herkömmlichen chemischen Reinigern weniger umweltschädlich sind.

6. Reduzierung der Verpackung



Die Minimierung der Verpackung ist eine weitere Möglichkeit, den Verbrauch von Verbrauchsmaterialien zu reduzieren. Die Verwendung von weniger Verpackungen oder von Verpackungen aus wiederverwertbaren oder biologisch abbaubaren Materialien trägt zur Verringerung der Umweltbelastung bei. Eine weitere Strategie besteht darin, Verbrauchsmaterialien in großen Mengen anzubieten, da so die Häufigkeit der Verpackungsentsorgung und die damit verbundenen Umweltkosten für die Herstellung und den Transport von Verpackungsmaterial reduziert werden.

7. Aufklärung und Ermutigung der Nutzer

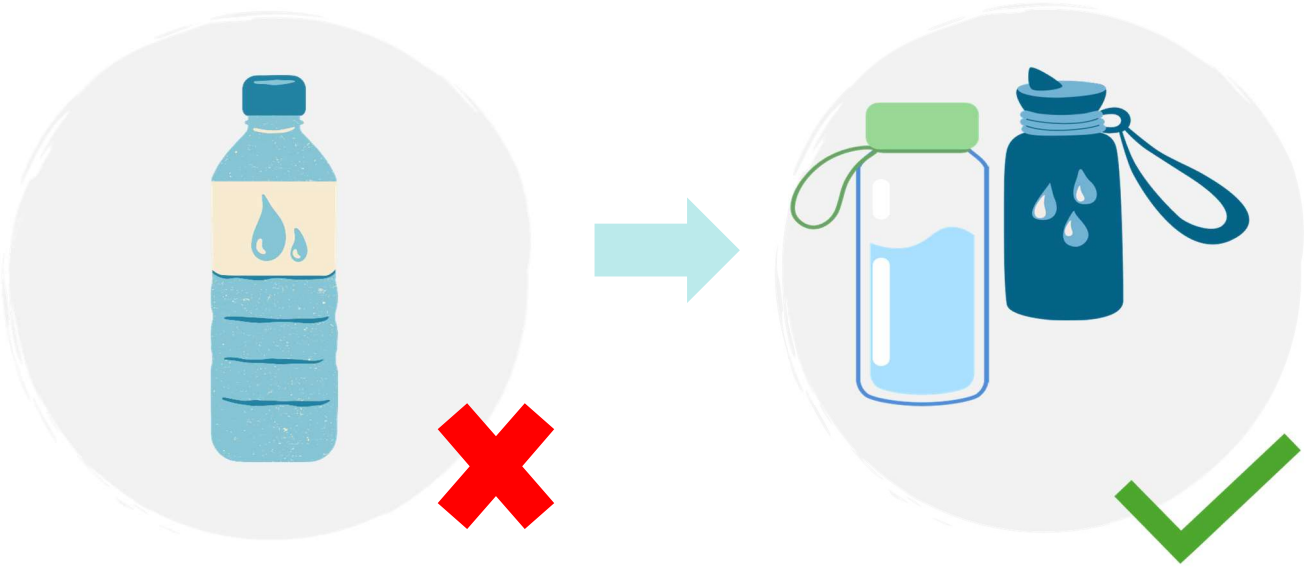


Die Aufklärung der Verbraucher über den effizienten Einsatz von Verbrauchsmaterialien kann einen großen Unterschied machen. Klare Anweisungen zur richtigen Produktmenge können helfen, Abfall zu vermeiden.

So kann beispielsweise die Bereitstellung von Leitlinien für die richtige Dosierung von Waschmitteln einen übermäßigen Gebrauch verhindern, was nicht nur Geld spart, sondern auch die Wasserverschmutzung verringert.

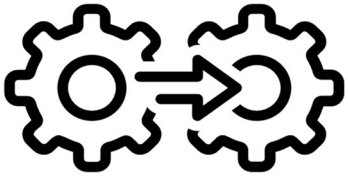


Es ist auch wichtig, die Verbraucher zu ermutigen, nachhaltige Entscheidungen zu treffen. So kann beispielsweise die Förderung der Verwendung von wiederbefüllbaren Wasserflaschen anstelle von Einweg-Plastikflaschen den Plastikmüll erheblich reduzieren.



8. Integrierte Systeme

Integrierte Systeme sind Produkte, die mit integrierten, wiederverwendbaren Verbrauchsmaterialien ausgestattet sind. Einige moderne Staubsauger verwenden zum Beispiel permanente, waschbare Filter anstelle von Einwegfiltern.



Dieser integrierte Ansatz reduziert nicht nur den Bedarf an Ersatzgeräten, sondern vereinfacht auch die Wartung für die Nutzer.

PRODUKTE NACHHALTIGER GESTALTEN – SCHLÜSSELIDEEN



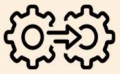
Wiederaufladbar oder nachfüllbar



Langlebig



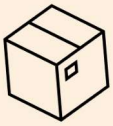
Mehrmals verwendbar oder wiederverwendbar



Aktivieren Sie die Option für integrierte Systeme



Verringerung der für das Produkt benötigten Menge (z. B. weniger Waschmittel)



Weniger Verpackung - prüfen Sie, ob sie benötigt wird



Einschließlich ausreichender Informationen zur Aufklärung der Käufer



TASK

9. Warum ist eine regelmäßige Wartung der Produkte wichtig?

- ☐ A) Es verlängert die Lebensdauer der Produkte
- ☐ B) Es lässt das Produkt neuer aussehen
- ☐ C) Es erhöht den Wiederverkaufswert des Produkts

10. Welches der folgenden Beispiele ist ein langlebiges Verbrauchsmaterial?

- ☐ A) Einwegbatterien
- ☐ B) Einweg-Kaffeepads
- ☐ C) Langlebige Staubsauger

11. Wie tragen wiederverwendbare Komponenten zur Nachhaltigkeit bei?

- ☐ A) Sie verteuern die Produkte
- ☐ B) Sie verringern den Bedarf an Einwegartikeln und damit die Abfallmenge.
- ☐ C) Sie erhöhen den Energiebedarf eines Produkts.

Kapitel 5. Wiederverwenden, recyceln, verwerten...

Was passiert, wenn ein Spielzeug, ein Smartphone oder der Kühlschrank zu Hause beschädigt ist und man es nicht mehr reparieren kann?

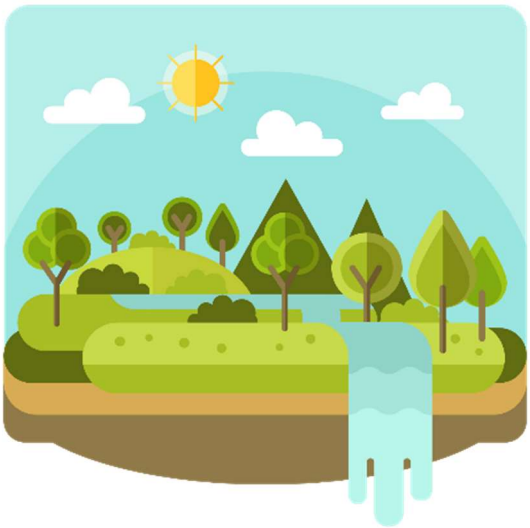


Im vorigen Kapitel haben Sie gelernt, wie man Produkte repariert. Was aber, wenn ein Produkt zu beschädigt ist, um es zu reparieren? Dies ist das Ende der Lebensdauer des Produkts. Das bedeutet, dass ein Produkt seinen Zweck erfüllt hat und nicht mehr so funktionieren kann, wie es ursprünglich gedacht war. Wenn ein Smartphone oder ein anderes Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht, ist es wichtig zu entscheiden, was als Nächstes mit ihm geschehen soll.

Anstatt zu reparieren, können Sie ein Produkt am Ende seiner Lebensdauer wiederverwenden, wiederaufbereiten, wiederverwenden, wiederverwenden oder wertvolle Materialien und Energie zurückgewinnen.

Dies sind die R-Strategien

Die R-Strategien helfen uns, weniger Müll zu produzieren, was weniger große Müllberge, weniger Umweltverschmutzung und damit eine sauberere Welt für alle bedeutet. Wenn wir nicht alles von Grund auf neu produzieren und die R-Strategien anwenden, tragen wir dazu bei, unsere Luft, unser Wasser und unseren Boden sauber und gesund für Menschen, Tiere und Pflanzen zu halten.



5. 1 DIE R-STRATEGIEN & DIE ABFALLHIERARCHIE

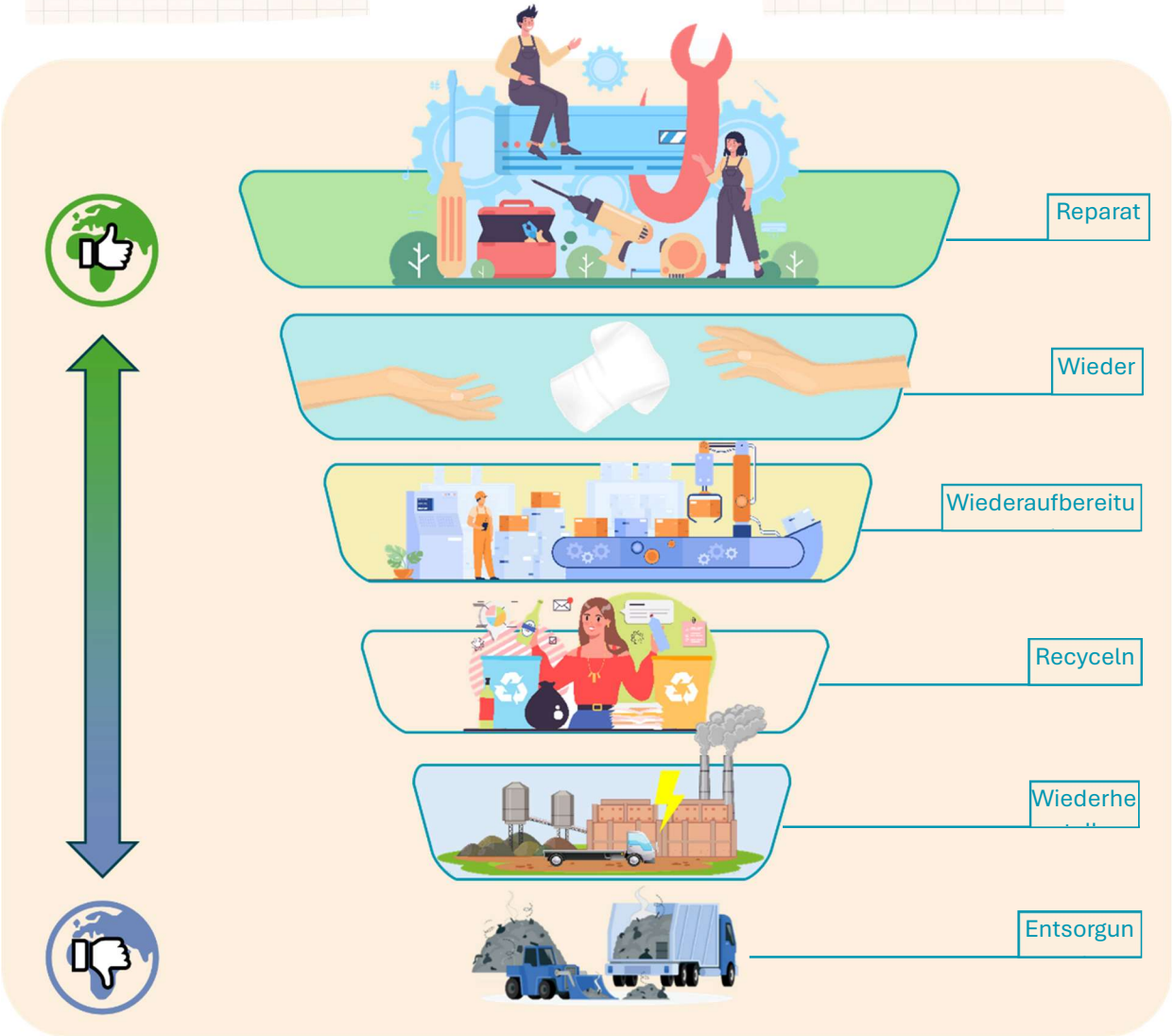
Wiederverwendung
"Dinge wiederverwenden, anstatt sie wegzuwerfen."
Wenn du aus einem Hemd herausgewachsen bist, kannst du es an deinen kleinen Bruder oder

Recyceln
"Ein Produkt wird in seine einzelnen Materialien zerlegt und diese werden zu etwas Neuem verarbeitet". In einem speziellen Recyclingzentrum kann eine Waschmaschine in Stahl, Kupfer, Aluminium und Kunststoffe getrennt werden.

Wiederaufbereitung
"Aus alten, aber funktionierenden Teilen etwas Neues bauen"
Verwandle einen alten Pappkarton in eine coole Festung oder ein Raumschiff für dein Spielzeug.

Recover
"Abfall in Energie verwandeln".
Verbrennung von altem, nicht wiederverwertbarem Müll in einer speziellen Anlage zur Erzeugung von Strom oder Wärme für Haushalte.

Entsorgung
"Abfall in der Erde vergraben".
Alte Dinge liegen unter der Erde, wo sie sich zersetzen und schädliche Schadstoffe freisetzen.



Sie sehen also, wenn eine Reparatur nicht möglich ist, ist es am besten, Ihr Produkt wiederzuverwenden, wiederaufzuarbeiten oder zu recyceln und zu verwerten.

Als umweltfreundlicher Produktdesigner können Sie viel dafür tun, dass Ihr Produkt nicht einfach weggeworfen wird.



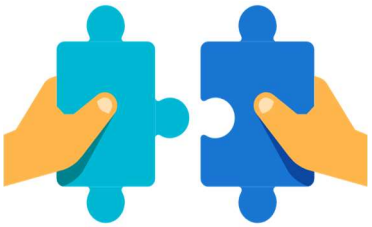
Wählen Sie wiederverwertbare Materialien:

Wählen Sie Materialien, die sich leicht recyceln lassen, wie bestimmte Kunststoffe, Metalle oder Papier, damit sie zu etwas Neuem verarbeitet werden können, anstatt im Müll zu landen.

In Kapitel 2 haben Sie etwas über recycelbare und biologisch abbaubare Materialien gelernt.

Teile leicht abnehmbar machen:

Gestalten Sie Ihr Produkt so, dass die Teile leicht auseinandergenommen werden können. Wenn ein Teil kaputt geht, kann es ersetzt werden, oder die Teile können separat recycelt werden.



Wie man ein Produkt leicht abnehmbar macht, können Sie in Kapitel 2 nachlesen.

Kennzeichnen Sie die wertvollsten Teile und Materialien:

Kennzeichnen Sie die wichtigen Teile Ihres Produkts, die sich am besten für die Wiederaufbereitung oder das Recycling eignen. So wissen die Leute, was mit ihnen zu tun ist, wenn das Produkt nicht mehr brauchbar ist.



Denken Sie an die Wiederverwendung von Teilen:

Werden Sie kreativ und überlegen Sie, wie die funktionierenden Teile eines alten Produkts verwendet werden können, um etwas anderes und Neues zu bauen. Auf diese Weise geht nichts verloren.

Anweisungen für das Lebensende geben:



Geben Sie klare Anweisungen, wie das Produkt zu entsorgen ist, wenn es Zeit ist, es nicht mehr zu benutzen. Das können Ratschläge sein, wo man es recyceln kann oder wie man es auseinander nimmt.

Tipps zur Wiederverwendung einbeziehen:

Bieten Sie Ideen an, wie der Nutzer das Produkt weiterverwenden kann, wenn er es nicht mehr braucht. Vielleicht kann es in etwas anderes Nützliches oder Lustiges verwandelt werden!



TASK

12. Was meinen wir, wenn wir von "Entsorgung" sprechen?

- ☐ A) Müll in die Recycling-Tonne werfen
- ☐ B) Reparatur eines defekten Produkts
- ☐ C) Müll auf eine Deponie bringen, wo er vergraben wird

13. Was gehört zu den R-Strategien (bitte alles Zutreffende auswählen)?

- ☐ A) Wiederverwendung
- ☐ B) Wiederherstellen
- ☐ C) Anfrage

14. Wie kann man ein umweltfreundliches Produkt so gestalten, dass es leicht zu recyceln ist?

- ☐ A) Teile leicht abnehmbar machen
- ☐ B) Vermeiden Sie Anweisungen zur Entsorgung
- ☐ C) Verwenden Sie so viele verschiedene Materialien wie möglich

IMPRESSUM

Diese Veröffentlichung ist ein Forschungsergebnis des von Erasmus+ geförderten Projekts Ecomaker- Production of Prototypes with STEAM Content in MakerWorkshops Against Climate Change

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SZKOŁA PODSTAWOWA NR 50
Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI
IM. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ POLSKI
W BIAŁYMSTOKU

Gestaltung von Jana Krömpel, Icons von Freepik

© 2024

https://eco-maker.edufor.eu/

TASK-Lösungen:

1.B)C), 2.C), 3.A)B), 4.C),5.B), 6.B),7.B),8.B), 9.A),
10.C), 11.B), 12.C), 13.A)B), 14.A)