



BilResNetzwerk

Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz

Berufliche Bildung und Weiterbildung

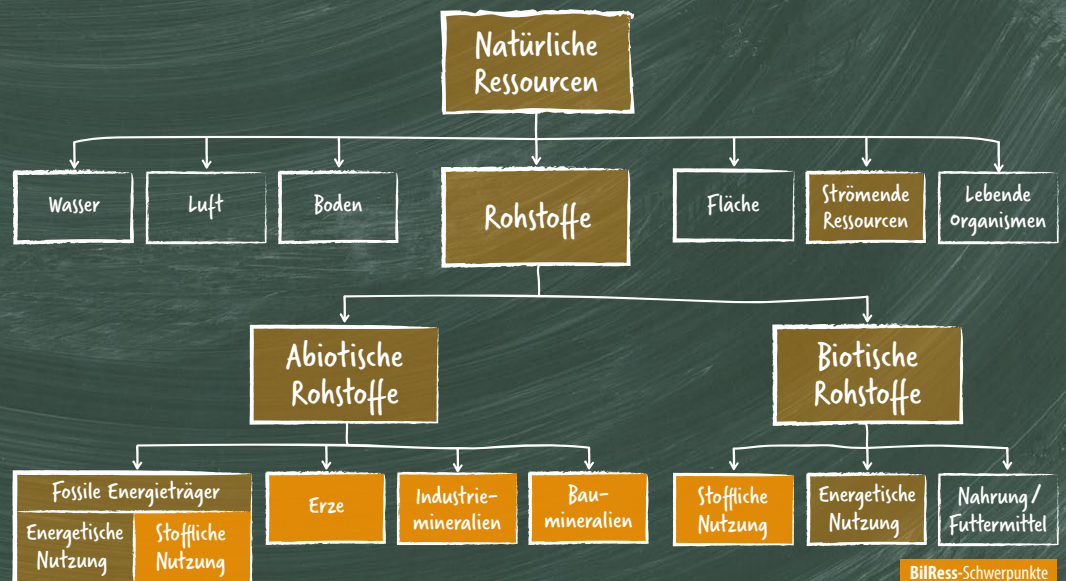
Bäcker und Bäckerin

Natürliche Ressourcen

Rohstoffe sind unabdingbar für unser Leben und die Grundlage unseres Wohlstands. Ein schonender und effizienter Umgang mit natürlichen Ressourcen wird daher eine Schlüsselkompetenz zukunftsfähiger Gesellschaften sein (vgl. ProgRes).

Mit diesem Material geben wir Denkanstöße, wie Auszubildende die Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz lernen können.

Ressourcenbildung zu den abiotischen und biotischen Rohstoffen



BilRes-Schwerpunkte

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH
 Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin
 info@bilress.de | +49 (0) 30 / 80 30 88 -14

BilRes-Projektleitung:

Dr. Michael Scharp und Prof. Holger Rohn

Autoren:

Dr. Michael Scharp | m.scharp@izt.de
 Malte Schmidthals | m.schmidthals@izt.de

Layout und Gestaltung: www.muvicom.de

Stand: Februar 2021

Eigene Darstellung nach ProgRes: BMU, Deutsches Ressourceneffizienzprogramm, Berlin, www.bmu.de/service/publikationen

Rohstoff: In der Natur vorkommender Stoff oder Recyclingmaterial, aus dem etwas hergestellt wird (Holz, Kupfererz, Erdöl)

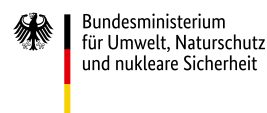
Energieträger: Rohstoff, aus dem Energie gewonnen wird (Erdgas, Kohle, Holz, Sonnenlicht, Wind, Wasser)

Stoffliche Nutzung fossiler Energieträger: Schmieröle, Dämmstoffe, Bauplatten, Folien und Planen, Kunststoffverpackungen, Gehäuse, Lacke und Farben, Büromaterialien, Schuhe, Bekleidung, Reinigungsmittel, Reifen

Stoffliche Nutzung biotischer Rohstoffe: Papier, Schmierstoffe, Dämmstoffe, Holzplatten, Treppen und Fenster, Bodenbeläge, Mobiliar, Verpackungsmaterialien, Pressteile und Polster im Auto, Waschmittel, Windeln, Schuhe, Bekleidung, Kosmetik

Das BilRes-Netzwerk wird im Rahmen des „Kompetenzzentrum für Ressourceneffizienz“ betrieben, der bei der VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE) angesiedelt ist.

Im Auftrag des:



www.bilress.de

Aufgabe 1: Beispiele für die Rohstoffnutzung

Ressourcen-Dilemma – Wann »lohnt« sich ein neuer Backofen?

Ressourcenschutz bedeutet, stoffliche und energetische Ressourcen einzusparen. Daher sollten die Geräte der Küche möglichst wenig Energie verbrauchen. Aber hierbei ergibt sich ein Problem mit dem Ressourcenschutz. Auch ein neues, sehr energieeffizientes Gerät muss hergestellt werden und hat einen ökologischen Rucksack. Dieser summiert den Rohstoff- und Energieaufwand für die Herstellung der Materialien, die Produktion und die Nutzung der Küchengeräte sowie der Entsorgung. Für die Herstellung von Küchengeräten werden viele Ressourcen und viel Energie gebraucht, noch mehr für dessen Nutzung.

Leider ist es aufwändig, den ökologischen Rucksack zu berechnen, deshalb stellen wir als Beispiel ein einfaches Alltagsgerät vor. Vereinfacht werden nur die Treibhausgasemissionen (THG) von Herstellung und Nutzung betrachtet. Diese THG sind ein Maß des Beitrags zum Treibhauseffekt. Um zu entscheiden, ob ein älteres Gerät gegen ein energieeffizienteres ausgetauscht werden soll, muss man abwägen: Wie viel Emissionen entstehen bei der Nutzung und wie viel Emissionen entstanden bei der Herstellung?

Energieeffizienzklasse der Geräte		B	A	A ⁺
THG-Emissionen in kg	durch die Herstellung (pro Jahr ca. 1/15 der Gesamtemissionen der Geräteherstellung)	165 kg	165 kg	165 kg
	pro Backvorgang	0,6 kg	0,5 kg	0,3 kg
	pro automatischer Reinigung	4 kg	3 kg	2 kg
	2 Backvorgänge pro Tag an 250 Tagen im Jahr			
	pro Jahr 50 Reinigungen			
	jährliche Summe			
Einsparung im Vergleich zum B-Gerät		-		
Klima-Amortisation in Jahren				
Herstellungsemissionen / eingesparte Emissionen		-		

Die Lösungen finden Sie unter: www.bilress.de/berufliche-bildung.html

Verzicht auf Einweg-Verpackungen, -Geschirr und -Bestecke

Bei kleinen und mittleren Küchen mit Publikumsverkehr stehen Verpackungen und Einweg-Geschirr für einen offensichtlichen und relevanten Anteil der Nichtlebensmittel-Rohstoffe. Rohstoffschonung bedeutet auch Abfallvermeidung oder mindestens eine Steigerung des Recyclinganteils. Grundsätzlich lautet die erste Frage: Wo können wir auf Einweg verzichten und Mehrweg nutzen? Z. B. durch Kundenberatung oder geringe Preisnachlässe. **Ab Juli 2021 wird Einweg-Plastik verboten.*** **Was bedeutet dies für Ihre Bäckerei? Welche Mehrweg-Alternativen oder nachwachsenden Rohstoffe können Sie nutzen?**

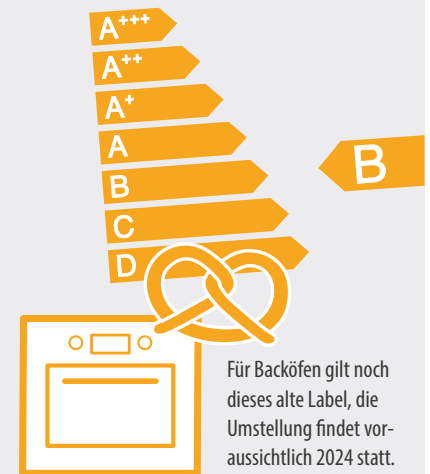
Gehen Sie aufmerksam von Raum zu Raum und listen Sie alle Verpackungen auf. Vergessen Sie nicht die Backstube – auch hier wird Backpapier verwendet. Je nach Ihrem Sortiment finden Sie vermutlich Bäckertüten, Gebäckboxen, Kuchenkartons und -pappen, Muffin- und Cupcakeboxen, Menüschilder, Suppenbecher, Fast Food Verpackungen, Essbestecke, Eisbecher, Salatschalen, Feinkostbecher, Alu- und Plastikfolie, Backfolien und einiges mehr. Beschränken Sie sich nicht auf den Kundenbereich, sondern schauen Sie auch in das Warenlager mit den Waren Ihrer Lieferanten. Vielleicht lassen sich

in Kooperation mit dem Lieferanten auch hier die Verpackungen optimieren.

Wenn Sie die Liste fertiggestellt haben, gehen Sie sie einzeln durch und überlegen: Wo können wir auf Einweg verzichten? Wie machen wir das? Müssen wir ggf. zwei Verpackungsformen anbieten, um verschiedene Kundinnen und Kunden zu binden?

*Trinkhalme, Rührstäbchen, Einweg-Geschirr, -Besteck, To-go-Becher und Einweg-Behälter aus Styropor werden verboten.

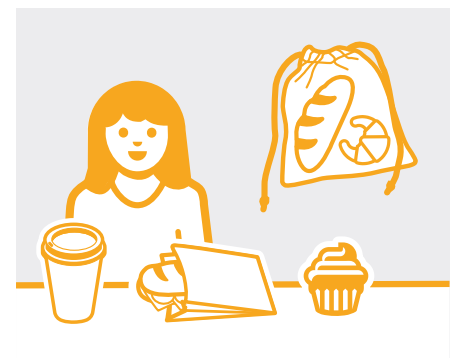
Seit März 2021 gilt ein neues EU-Effizienzlabel u. a. für Gefrier- und Kühlschränke sowie Spülmaschinen.



Für Backöfen gilt noch dieses alte Label, die Umstellung findet voraussichtlich 2024 statt.

Hier stellen wir das Beispiel eines Einbau-Backofens für den Hausgebrauch vor (vgl. Öko-Institut 2010: PROSA Elektrische Backöfen).

Aufgabe: Sie haben einen älteren Backofen der Kategorie B. Berechnen Sie, nach wie vielen Jahren sich energetisch der Austausch gegen ein neues Gerät der Kategorie A oder A⁺ lohnt.



Aufgabe 2: Rohstoffnutzung im Betrieb, für Produkte und Dienstleistungen

Rohstoffe werden überall genutzt

Im Betrieb, in der Berufsschule, auf der Baustelle, bei der Kundschaft oder im Verkauf. Die zweite Aufgabe Ihres Rohstoff-Projektes ist ein Betriebsrundgang durch alle Räume des Betriebs, der Berufsschule oder der überbetrieblichen Ausbildungsstätte.

Alternativ können Sie die »Prozessvariante« des Rundganges wählen, indem Sie alle Prozessschritte, die für ein Produkt oder eine Dienstleistung notwendig sind, bestimmen und dann alle Rohstoffe erfassen. Treffen Sie als Erstes die Entscheidung: Betriebsrundgang oder Prozessbestimmung, Produkt oder Dienstleistung. Übertragen Sie die nachfolgende Grafik in Form einer Liste auf Ihren Notizblock oder Ihr Smartphone. Unten finden Sie weitere Hinweise für den Ablauf.



Variante a: Raumanalyse

Gehen Sie im Betrieb von Raum zu Raum. Schauen Sie sich die Ausstattung an und bestimmen Sie alle Rohstoffe, Materialien, Verbrauchsstoffe und Abfälle, die im jeweiligen Raum anfallen.



Variante b: Prozessanalyse

Untersuchen Sie die Prozessschritte für ein Produkt oder eine Dienstleistung Ihres Betriebs. Zunächst unterteilen Sie die Herstellung des Produkts oder der Dienstleistung in einzelne Prozessschritte. Erfassen Sie dann die Rohstoffe, die Materialien, die Betriebsmittel sowie die Hilfs- und Betriebsstoffe, die in den Schritten eingesetzt werden. Vergessen Sie nicht den Abfall und die Recyclingmaterialien, die dabei entstehen.

Mögliche Fragen zur Auswertung

- Welche Rohstoffe und Materialien nutzt der Betrieb in erster Linie?
- Welche Hilf- und Betriebsstoffe kommen hinzu?
- Welche relevanten Rohstoffe, Materialien, Hilfs- und Betriebsstoffe können nicht recycelt werden?
- Welche der genannten Stoffe stammen aus erneuerbaren Quellen?
- Was hiervon besteht aus nachwachsenden Rohstoffen?
- Gibt es Recyclingmöglichkeiten für die Abfälle?
- Wo entstehen am meisten Abfälle?

Machen Sie Vorschläge:

- Wo könnten Rohstoffe, Materialien, Hilfs- und Betriebsstoffe eingespart werden?
- Bei welchen Betriebsmitteln kann die Langlebigkeit gesteigert werden?
- Wo kann Recycling eingeführt werden?
- Wo kann auf Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen umgestellt werden?
- Wie kann die Nutzungsdauer der Betriebseinrichtung und der Geräte verlängert werden?



Aufgabe 3: Nachgefragt – Das Interview



Interview mit der Ausbilderin oder dem Ausbilder

Der Betriebsrundgang ist abgeschlossen, doch es sind eine Reihe von Fragen offen geblieben? Kein Problem – ein Interview wird Klarheit bringen! Ihre Ausbilderin oder Ihr Ausbilder kennt den Betrieb perfekt und wird Ihnen gerne Auskunft geben. Bei einem Interview wird aber nicht einfach drauf los gefragt, es gibt einen klaren Ablauf und Regeln.

Die Vorbereitung

Setzen Sie sich mit anderen Auszubildenden zusammen. Klären Sie folgende Punkte und machen Sie sich Notizen:

- Reflexion: Was ist unklar geblieben? Welche Informationen aus dem Betriebsrundgang sind unverständlich, haben Fragen aufgeworfen? Was war überraschend?
- Formulieren Sie erste Fragen, die Sie gerne stellen würden, um Unklarheiten zu beseitigen!
- Überlegen Sie: Wer kann unsere Fragen beantworten?

Die Sammlung der Fragen

Schreiben Sie Ihre bisher gesammelten Fragen auf:

- Sortieren Sie die Fragen: Welche gehören zusammen, weil sie das gleiche Thema behandeln? Welche sollten als Erstes, welche am Schluss gestellt werden?
- Bei mehr als 10 Fragen sollten Sie überlegen: Was kann gekürzt werden?
- Sind alle Fragen offen formuliert? Sie sollen zum Erzählen anregen und nicht mit einem schlichten ja / nein beantwortet werden können.
- Bitten Sie eine Person aus Ihrem Betrieb, sich die Fragen durchzulesen: Sind sie verständlich? Weiß der- oder diejenige, was damit gemeint ist?
- Überarbeiten Sie die Fragen, wenn nötig.

Der Interviewleitfaden

Übergeben Sie Ihre Fragen Ihrem Ausbilder / Ihrer Ausbilderin zur Vorbereitung und vereinbaren Sie einen Termin für das Interview. Das Interview sollte an einem ruhigen Platz durchgeführt werden, wo Sie nicht gestört werden. Ist die interviewte Person damit einverstanden, dass das Interview aufgenommen wird? (Handy, Diktiergerät; ansonsten Notizen)

Die eigene Vorbereitung

Bereiten Sie sich nun selber auf das Interview vor!

- Wer stellt die Fragen? Einer / eine allein oder im Wechsel?
- Wie sollen die Ergebnisse festgehalten werden – Notizen oder Tonaufnahme?
- Wer übernimmt die Auswertung des Interviews? Das bedeutet: Die wichtigsten Aussagen des / der Interviewten notieren.

Der Interviewtag

Beim Interview selbst ist Folgendes wichtig:

- Interviewleitfaden zur Hand haben!
- Selbst langsam und verständlich sprechen.
- Rückfragen stellen ist erlaubt!
- Die Interviewfragen müssen nicht in einer festen Reihenfolge gestellt werden.

[Weiter auf Seite 5 >>](#)

Ressourcen im Lehrplan und im Berufsalltag

Die Tätigkeiten der Bäckerinnen und Bäcker liegen zwar überwiegend in der Backstube. Aber sie haben auch mit Einkauf, Kunden und Gästen, Gebrauchsgütern, Verpackungen und Abfällen zu tun. Sie können nicht nur das Aufkommen von Backwarenabfällen und den Energieverbrauch in Backstube und Verkauf beeinflussen, sondern auch sorgsam mit vielen anderen Rohstoffen umgehen. In der Ausbildungsordnung zum Bäcker und zur Bäckerin und im Rahmenplan von 2004 kommt der Begriff Ressourcen nicht vor und »Rohstoffe« bezieht sich ausschließlich auf Lebensmittelrohstoffe für das Backhandwerk. Aber einige der im Berufsbild genannten Fertigkeiten und Kenntnisse bestimmen den ökologischen Fußabdruck des Berufes mit. Diese sind z. B.:

Umweltschutz

Viele Aspekte des Umweltschutzes zielen auf die Ressourcenschonung. Die Trennung der verschiedenen Abfallarten, die fachgerechte Entsorgung der Lebensmittelreste müssen behandelt werden. Wichtiger noch sind die Möglichkeiten zur Vermeidung



von Backwarenabfällen. Aber auch Verpackungen, der Verzicht auf Einwegmaterialien (Backwarenpapiere) und die Lieferprozesse sind relevant für den Rohstoffverbrauch.

Reinigung und Hygiene

Ressourcenschutz bedeutet hier den Einsatz von Reinigungsmitteln aus nachwachsenden Rohstoffen und die Vermeidung von Überdosierung.

Aufgabe 4: Poster erstellen



Die Idee

Der Betriebsrundgang ist geschafft und Sie haben ein Interview geführt.

Wohin nun mit all den Informationen und dem neuen Wissen über die Rohstoffnutzung? Jetzt wissen Sie zwar, wo Ihr Betrieb in Sachen Rohstoffen steht und Sie haben vielleicht schon einige erste Ideen, was Sie in Ihrem Betrieb verändern können, um noch rohstoffschonender und rohstoffeffizienter zu wirtschaften – aber alle anderen wissen das noch nicht und können so auch nicht mitdenken und sich einbringen! Eine gute Möglichkeit, Informationen darzustellen, ist ein anschaulich gestaltetes Poster. Bei der Umsetzung können Sie Ihre Ausbilderin oder Ihren Ausbilder um Unterstützung bitten.



Das Poster

Es sollte im Betrieb an geeigneter Stelle, sichtbar für die Belegschaft, angebracht werden (Größe z. B. DIN A0). Text- und Bildanteil sollen ungefähr gleich viel Platz einnehmen. Hier können frei gezeichnete Grafiken, ausgedruckte und aufgeklebte Abbildungen, Tabellen und Ähnliches eingesetzt werden. Die Herausforderung besteht darin, komplexe Inhalte möglichst griffig und »plakativ« darzustellen. Hierbei kann es als Vorübung helfen, Sachverhalte Dritten so zu erklären, dass diese in einfachen Worten und kurzen Sätzen wiedergegeben werden können.

Logo und Name Ihres Betriebs

<h3 style="margin: 0;">Einkauf</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Sekundärrohstoffe • Nachwachsende Rohstoffe • Absprachen mit Lieferanten 	<p>Bisher nicht bedacht?</p>
<h3 style="margin: 0;">Büro</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Papier und Kopierer • Computer, Handys • Möbel, Räumlichkeiten 	<p>Recyclingprodukte? Lebensdauer? Reparierbarkeit? NaWaRo, Metall oder Plastik?</p>
<h3 style="margin: 0;">Lager</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Verpackungen • alte Gebinde • alte Geräte 	<p>Endlich mal aufräumen? Alles notwendig?</p>
<h3 style="margin: 0;">Bäckerei Betrieb</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmittel • Bäckereitensilien (Verschleiß) • Backbleche und Behälter 	<p>Zu viel? Schneller Verschleiß?</p>
<h3 style="margin: 0;">Bäckerei Geräte</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinen (Großbäckereien) • Bäckereigeräte • Bäckereitensilien 	<p>Robust = hält ewig Energieverbrauch? Energiesparendes Verhalten?</p>
<h3 style="margin: 0;">Verkauf</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Bestecke • Verpackungen • Reinigungsmittel 	<p>Leider muss es billig sein? Was ist notwendig? Gibt es ökologische Alternativen?</p>
<h3 style="margin: 0;">Catering</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Verpflegungsform • Transport • Kraftstoff und Strom 	<p>Abfallvermeidung, Energieeffizienz? Umstieg auf E-Auto, E-Bike oder Fahrrad?</p>
<h3 style="margin: 0;">Abfall</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Back- und Essensabfälle • Elektroschrott, Wertstoffe • Restmüll 	<p>Abfallvermeidung, Kooperation mit Tafeln etc. Mülltrennung</p>

« Beginn des Abschnitts auf Seite 4

Lagern und Kontrollieren von Lebensmitteln, Verpackungsmaterialien und Betriebsmitteln

Hierbei ist immer auch auf Ressourcenschutz zu achten! Kontrollieren bedeutet vor allem die Vermeidung von Verlusten durch Verderben der Lebensmittel. Ressourcenschonendes Lagern bedeutet auch Verzicht auf unnötige und auf Einweg-Verpackungen. Alle Verpackungen sollten zumindest recycelbar sein oder besser aus nachwachsenden Rohstoffen.

Einsetzen von Geräten und Küchengeräten

Langlebige und energieeffiziente Geräte sind besonders wichtig für die Ressourcenschonung und -effizienz. Hilfs- und Betriebsmittel sollten auf nachwachsenden Rohstoffen basieren. Aber auch bei allen Utensilien sollte auf Nachhaltigkeit geachtet werden.

Kundenberatung und Verkauf

Bei Beratung und Verkauf sollen Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz unaufdringlich mitgedacht und vermittelt werden. Viele Kunden kaufen auch Brot vom Vortag, wenn es preiswerter ist. Möglich ist auch der Verzicht auf (Kunststoff-)Einweg-Verpackungen, Kleinstverpackungen sowie Plastikbeuteln.



Aufgabe 5: Rohstoffe und Nachhaltigkeit



Die Idee – Das Rollenspiel

Der effiziente und schonende Einsatz von Rohstoffen eignet sich als Beispiel für Nachhaltigkeit, denn sie verbindet wirtschaftliche Zukunftsfähigkeit mit dem Schutz von Ökosystemen und sozialen Aspekten. Leider ist »Nachhaltigkeit« sowohl bei Produkten und bei Dienstleistungen häufig (noch) immer teurer.

- Die Reparatur von alten Geräten ist oft teurer als ein neues Gerät.
- Materialien aus Sekundär-Rohstoffen sind oft nicht verfügbar oder erhältlich.
- Elektroautos kosten zur Zeit noch mehr aufgrund der teuren Batterietechnik.
- Hochwertige Werkzeuge sind oftmals (in der Anschaffung) teurer, weil die Materialien teurer sind.

Die Einführung

Die Unterrichtseinheit beginnt mit der Aufgabenstellung. Danach folgt die Gruppenbildung.

Variante a: Das Rollenspiel – Verkaufen Sie eine nachhaltige Arbeitsleistung

Das Ziel des Rollenspiels ist es, die Kundschaft zu überzeugen, dass ein Auftrag nachhaltig bearbeitet wird. Der Schwerpunkt liegt auf der »rohstoffschonenden« Leistung: Reparieren statt austauschen, hohe Qualität statt kurze Lebensdauer, Beachtung der Lebenszykluskosten, Vermeidung von Abfall und andere soziale und ökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit.

Variante b: Das Rollenspiel – Bieten Sie eine nachhaltige Dienstleistung an

Jede und jeder Dienstleistende nutzt Rohstoffe, um Leistungen anzubieten. Beispiele sind Verpackungsmaterialien, Fahrzeuge für den Weg zur Kundschaft, Büromaterialien, Computer und Smartphone, Putz- und Pflegemittel, Geräte und Werkzeuge. Auch wenn die Kosten hierfür geringer sind als die für die Arbeitszeit, sollten diese nicht vernachlässigt werden.

Die Gruppenbildung und Argumentsuche

Auf der einen Seite gibt es einsichtige Kundschaft, die bereit ist, für Nachhaltigkeit zu bezahlen. Leider gibt es auch Menschen, die alles nur »billig« haben wollen. Und dann ist da noch der Chef oder die Chefin: Sie brauchen Aufträge, um die Löhne zu bezahlen. Alle haben unterschiedliche Interessen.

Es werden drei Gruppen gebildet, wobei die Meistergruppe größer sein sollte als die beiden anderen Gruppen:

1. Chef und Chefin: »Ist ein sorgsamer Umgang mit den Rohstoffen möglich?« Was machen Sie, wenn ein Teil der Kundschaft immer nur »billig« will und der andere Teil eigentlich Nachhaltigkeit will, aber an dem Preis verzweifelt? Diskutieren Sie Wege zur Überzeugung ihrer Kundschaft.
2. Geiziger Kunde: »Hauptsache billig – der Rest ist mir egal«. Er kennt nur eines – den Preis der Leistung. Welche Argumente finden Sie, dass »billig« auch gut ist? Nehmen Sie die Position des geizigen Kunden ein.
3. Umweltbewusste Kundin: »Muss es denn so teuer sein?«. Sie hat ein Bewusstsein für Rohstoffe und Nachhaltigkeit, aber sie würde lieber weniger Geld ausgeben. Welche Argumente finden Sie, um sie zu überzeugen?

Die Gruppendiskussion

Der »Geizige Kunde« beginnt. Er trägt als Erstes seine Position vor. Hierauf antwortet die Meistergruppe: »Geiziger Kunde«. Danach bringt die »Umweltbewusste Kundin« ihre Bedenken vor. Hierauf antwortet der zweite Teil der Meistergruppe. Danach geht die Diskussion weiter. Achten Sie darauf, immer nur ein Argument vorzubringen – dann können alle ihre Antworten geben und Sie merken, ob Ihre Argumente stichhaltig sind. Notieren Sie die Pro- und Kontra-Argumente an der Tafel.

Die Abschlussbewertung

Diskutieren Sie die niedergeschriebenen Argumente. Bilden Sie sich eine Meinung für Ihr berufliches Handeln!

BilRes Unterrichtsreihe: Rollenspiel zur Ressourcengerechtigkeit und internationalen Ressourcenpolitik

Bisher werden die ökologischen Folgen unseres Konsums noch nicht in die Kosten von Produkten oder Dienstleistungen eingerechnet – wir leben auf Kosten unserer Erde, als wenn es kein Morgen geben würde. Doch auch unsere Kinder und Kindeskiner wollen Rohstoffe nutzen. Deshalb müssen wir uns ändern! Die Unterrichtseinheit eignet sich z. B. für Projekttagge oder drei Doppelstunden im Fach Sozialkunde. Die Materialien mit Aufgabenstellungen, Arbeitsbögen für die Lernenden und Argumentationshilfen für das Rollenspiel finden Sie auf der BilRes-Webseite: www.bilress.de/berufliche-bildung.html