



LehrRess

Unterstützung von Bildungsträgern
im Bereich der **Ressourceneffizienz**

LehrRess –
Lehr-Lern-Materialien
für die Ressourcenbildung

Inhalt

1.	Einleitung	1
2.	Das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess)	2
3.	Die Lehr-Lern-Materialien	4
3.1	Coffee-to-go – Eine Umweltsünde ?	4
3.1.1	Übersicht über die Unterrichtsreihe	5
3.1.2	Unterrichtsvorschläge	6
3.2	Das nachwachsende Büro	9
3.2.1	Übersicht über die Unterrichtsreihe	10
3.2.2	Unterrichtsvorschläge	11
3.3	Der ökologische Rucksack eines Handys	13
3.3.1	Übersicht über die Unterrichtsreihe	14
3.3.2	Unterrichtsvorschläge	15
3.4	Das Phänomen Obsoleszenz	18
3.4.1	Übersicht über die Unterrichtsreihe	19
3.4.2	Unterrichtsvorschläge	20
3.5	Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern (Sachanalyse)	21
4.	Fazit und Ausblick	22
5.	Literatur	23
6.	Impressum	24

1. Einleitung

Das 2014 gegründete Netzwerk „Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz (BilRes)“ hat sich zum Ziel gesetzt, die zentralen Akteure innerhalb und außerhalb des Bildungswesens, die für die Verankerung von Ressourcenbildung in den verschiedenen Bildungsbereichen (Schule, Hochschule, Ausbildung und Weiterbildung) verantwortlich sind, zu vernetzen. Sie sollen für das Thema Ressourcenschonung und -effizienz sensibilisiert werden.

Im Projekt LehrRes, einer Ergänzung des Projekts BilRes, wurden Lehr-Lern-Materialien für die Ressourcenbildung erarbeitet. Ziel von LehrRes ist eine stärkere Verankerung von Themen zur Ressourcenschonung und -effizienz im Unterricht berufsbildender Schulen. In erster Linie werden Lehrende beruflicher Schulen unterstützt, Themen der Ressourcenschonung und -effizienz aufzugreifen. Die Themen wurden so ausgewählt, dass Anknüpfungspunkte an Lernfelder (berufliche Handlungssituationen) bestehen und die vorgeschlagenen Inhalte sowohl fachbezogen als auch interdisziplinär unterrichtet werden können.

Während der Entwicklung der exemplarischen Materialien zeigte sich, dass diese auch in anderen Bildungskontexten verwendet werden können.

Daher können die von LehrRes entwickelten Lehr-Lern-Materialien nach dem Modulprinzip auch von Lehrenden allgemeinbildender Schulen, Ausbilder/-innen, Dozent/-innen der Weiterbildung und Akteuren außerschulischer Bildungsinstitutionen verwendet werden. Die ausgewählten beispielhaften Materialien sind zu folgenden Themen verfügbar:

- **Coffee-to-go – Eine Umweltsünde?**
- **Das nachwachsende Büro**
- **Der ökologische Rucksack eines Handys**
- **Das Phänomen Obsoleszenz**
- **Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern (Sachanalyse)**

Seit dem Start von LehrRes 2015 wurden 16 Lehrerfortbildungen für Lehrkräfte aller Schulformen und fünf Workshops für Schülerinnen und Schüler in berufsbildenden und allgemeinbildenden Schulen mit dem LehrRes-Material durchgeführt. Das Material erfreut sich großer Resonanz nicht nur bei BilRes-Netzwerkmitgliedern. Es soll mit dieser Broschüre zusammenfassend vorgestellt werden.



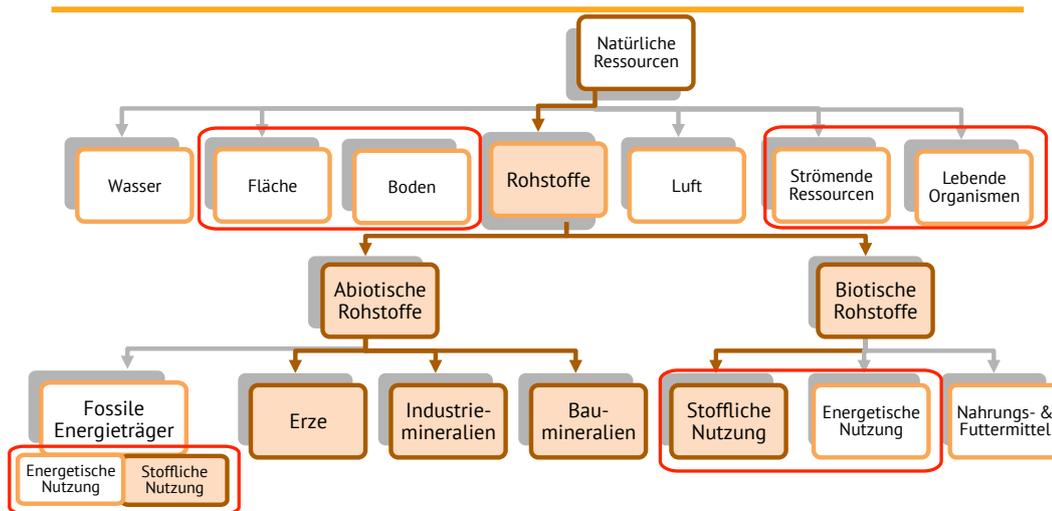
2. Das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess)

Grundlage für eine Strategie der Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz ist das ProgRess-Programm der Bundesregierung (BMUB 2012 und BMU 2016). Das Thema Ressourceneffizienz ist in den letzten Jahren sowohl in Deutschland als auch auf der Ebene der Europäischen Union immer mehr in den Fokus der politischen Diskussion gerückt und gewinnt auch international zunehmend an Bedeutung. So haben sich 2015 unter deutschem Vorsitz auch die Mitgliedstaaten der G7 des Themas angenommen, um über Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz zu beraten. Dazu wurde unter anderem die Gründung einer G7-Allianz für Ressourceneffizienz zum freiwilligen Wissensaustausch und zur Netzwerkbildung beschlossen. Die Bundesregierung stellt sich in diesem Zusammenhang ihrer Verantwortung. Bereits 2002 hat sie in ihrer nationalen Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel verankert, Deutschlands Rohstoffproduktivität bis 2020 gegenüber 1994 zu verdoppeln. 2012 folgte das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess), das dazu beitragen soll, dieses Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie zu erreichen. Dabei soll der Fokus des Programms aber nicht nur auf der Steigerung der Effizienz liegen, sondern auch darstellen, inwieweit der Einsatz von Rohstoffen, zum Beispiel in Umwelttechnologien, vielfach auch natürliche Ressourcen schützt. Die Bundesregierung hat mit ProgRess beschlossen, alle vier Jahre über die Entwicklung der Ressourceneffizienz in Deutschland zu berichten, die Fortschritte zu bewerten und das Ressourceneffizienzprogramm fortzuentwickeln. Mit ProgRess II liegt der erste dieser Fortschrittsberichte vor. ProgRess hat bislang die Steigerung der Ressourceneffizienz entlang der gesamten Wertschöpfungskette bei der Nutzung abiotischer und biotischer Rohstoffe betrachtet, nicht aber die damit verbundenen Aspekte der Energieeffizienz. Beide Bereiche, Materialeffizienz und Energieeffizienz, sind aber eng miteinander verflochten. Mit ProgRess II sollen deshalb, wo dies sinnvoll ist, verstärkt Energie- und Materialströme gemeinsam betrachtet werden,

sodass sie sich gegenseitig unterstützen können. ProgRess II basiert weiter auf den vier Leitideen von ProgRess I (BMUB 2012):

- **Ökologische Notwendigkeiten mit ökonomischen Chancen, Innovationsorientierung und sozialer Verantwortung verbinden,**
- **globale Verantwortung als zentrale Orientierung unserer nationalen Ressourcenpolitik sehen,**
- **Wirtschafts- und Produktionsweisen in Deutschland schrittweise von Primärrohstoffen unabhängiger machen, die Kreislaufwirtschaft weiterentwickeln und ausbauen,**
- **nachhaltige Ressourcennutzung durch gesellschaftliche Orientierung auf qualitatives Wachstum langfristig sichern.**

Um diese Leitideen umzusetzen, werden die Indikatoren und Ziele zur Ressourcenschonung aus der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie um weitere Indikatoren und Ziele ergänzt und Gestaltungsansätze aufgezeigt, um die Ressourceneffizienz entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu verbessern. Es geht darum, eine nachhaltige Rohstoffversorgung zu sichern, Ressourceneffizienz in der Produktion zu steigern, Produkte und Konsum ressourcenschonender zu gestalten und eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft auszubauen. Dafür werden Maßnahmen für ressourcenrelevante Handlungsfelder wie Bauen, nachhaltige Stadtentwicklung und Informations- und Kommunikationstechnik in die Wege geleitet sowie übergreifende rechtliche, ökonomische und informatorische Instrumente genutzt.



Quelle: Eigene Darstellung nach ProgRes II

Abbildung 1: Ressourcensystematik nach ProgRes II.

ProgRes II umfasst 10 Handlungsfelder, die jeweils verschiedene Themen enthalten (vgl. Tabelle 1). Inhaltliche Anknüpfungspunkte für Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz finden sich in allen 10 Handlungsfeldern, das BilRes-Netzwerk wird insbesondere im Handlungsfeld 7 benannt.

Tabelle 1: Handlungsfelder von ProgRes II.

Handlungsfelder	Themen
Handlungsfeld 1	Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern
Handlungsfeld 2	Ressourceneffizienz in der Produktion steigern
Handlungsfeld 3	Produkte und Konsum ressourcenschonender gestalten
Handlungsfeld 4	Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft ausbauen
Handlungsfeld 5	Nachhaltiges Bauen und nachhaltige Stadtentwicklung
Handlungsfeld 6	Ressourceneffiziente Informations- und Kommunikationstechnik
Handlungsfeld 7	Übergreifende Instrumente (u. a. BilRes und LehrRes)
Handlungsfeld 8	Synergien zu anderen Politikfeldern erschließen und Zielkonflikte abbauen
Handlungsfeld 9	Ressourceneffizienzpolitik auf kommunaler und regionaler Ebene unterstützen
Handlungsfeld 10	Ressourcenpolitik auf internationaler und EU-Ebene stärken

Quelle: BMU 2016

3. Die Lehr-Lern-Materialien

Bei der Erstellung der Lehr-Lern-Materialien wurde sich an die Handlungsfelder von ProgRess angelehnt, sodass die vier hier vorgestellten Materialien je einem Handlungsfeld zuzuordnen sind. Konkret sind das die Felder "Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft ausbauen", "Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern", "Ressourceneffiziente Informations- und Kommunikationstechnik" sowie "Produkte und Konsum ressourcenschonender gestalten" (BMU 2012 und BMU 2016).

Die Lehrmaterialien wurden angelehnt an die Struktur von Unterrichtsentwürfen in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung. Ausgenommen ist die Einbettung in eine Unterrichtsreihe und die Bedingungsanalyse der Lerngruppe. Dadurch bieten die Materialien ein hohes Maß an Flexibilität, um im fachwissenschaftlichen als auch interdisziplinären Kontext und in unterschiedlichen Niveaustufen eingesetzt werden zu können. Der didaktisch-methodische Verlauf wird als Rahmung der Unterrichtsreihe bezeichnet. Zusätzlich zu den Unterrichtseinheiten wurden Weiterbildungen konzipiert, die alle didaktisch-methodischen Unterrichtsvorschläge nochmals als flexibel einsetzbaren Foliensatz anbieten.

Die Lehr-Lern-Materialien haben folgende Struktur:

- **Sachanalyse**
- **Didaktische Rahmung des Unterrichts**
- **Unterrichtsvorschläge sowie**
- **Materialienanhang (Arbeitsblätter)**

Die dazugehörigen Folien der Weiterbildungen untergliedern sich in vier Foliensätze:

- **Foliensatz I: Einführung in das Programm ProgRess (Weiterbildung für Lehrende)**
- **Foliensatz II: Sachanalyse als Weiterbildung aufgearbeitet (Weiterbildung für Lehrende)**
- **Foliensatz III: Didaktische Rahmung des Unterrichts (Übersicht über die Module der Unterrichtsreihe, Weiterbildung für Lehrende)**
- **Foliensatz IV: Unterrichtsvorschläge (Folien für den Unterricht)**

Die Sachanalyse als vertiefte Inhaltsanalyse beschreibt das Problem, stellt den Bezug zu Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz her und zeigt Handlungsoptionen auf. Sie unterstützt die Lehrenden bei der inhaltlichen Vorbereitung des Unterrichts. Die Rahmung der Unterrichtsreihe umfasst inhaltliche und methodische Vorschläge für die

Umsetzung des Themas im Unterricht. Die Unterrichtsvorschläge enthalten Grafiken, Abbildungen, Texte und didaktisch-methodische Vorschläge, die von den Lehrenden entweder als Word-Dokument oder Power-Point-Präsentation genutzt werden können. Die Lehrkräfte können die Materialien entsprechend ihrer didaktisch-methodischen Konzeption flexibel einsetzen und ihre eigenen Schwerpunkte auf Basis der Voraussetzungen der Lerngruppe festlegen.

Inhalte der vorgeschlagenen Lehrmodule können jeweils einzeln oder als Reihe unterrichtet werden. Möchte die Lehrkraft das Thema vertiefen oder weitere der vorgeschlagenen Methoden ausprobieren, kann sie die ganze Reihe unterrichten. In Abhängigkeit von dem Unterrichtsziel liegt es im Ermessen der Lehrkraft, welche Module sie auswählt. Die Arbeitsmaterialien sind ebenso wie die Methoden ein Angebot, das genutzt oder auch erweitert werden kann. Es ist flexibel einsetzbar und kann um eigene Materialien oder Quellen erweitert werden.

Im Rahmen von LehrRess wurden vier Unterrichtsmaterialien (Unterrichtsreihen) ausgearbeitet. Diese sind:

- **Coffee-to-go – Eine Umweltsünde?**
- **Das nachwachsende Büro**
- **Der ökologische Rucksack eines Handys**
- **Das Phänomen Obsoleszenz**
- **Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern (Sachanalyse)**

Die vollständigen Lehr-Lern-Materialien können als BilRess-Mitglied unter bilress.de abgerufen werden.

3.1 Coffee-to-go – Eine Umweltsünde?

Dieses Material widmet sich dem ProgRess-Handlungsfeld „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft ausbauen“ mit dem Unterrichtsvorschlag „Coffee-to-go“. Dies ist ein praktisches Beispiel für die Umsetzbarkeit von Unterrichtsthemen aus dem Bereich Ressourcenschonung und -effizienz mit einem hohen lebensweltlichen Bezug für Schüler/-innen. Eine Sachanalyse erläutert ausführlich die Ursachen und Folgen des steigenden Konsums von Coffee-to-go-Einwegbechern und die Bedeutung für die Inanspruchnahme der natürlichen Ressourcen Holz, Rohöl und Wasser. Berücksichtigt werden bei der Analyse Ursachen, Nutzergruppen und die Folgen des steigenden Verbrauchs an Einwegbechern. Es werden Handlungsoptionen aufgezeigt und auf ihre Wirksamkeit hin analysiert.

Seit Markteinführung des ersten deutschen „Kaffees für unterwegs“ im Jahr 1996 bei Tchibo setzt sich der „Coffee-to-go“-Trend immer stärker durch. „In Deutschland werden stündlich 320.000 der Einwegbecher verbraucht, pro Jahr sind das fast drei Milliarden Stück“ (DUH 2015: 3). Da die Einwegbecher nicht wieder befüllt werden, sind sie nicht ressourceneffizient, egal ob sie aus fossilen oder nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden“ (DUH 2015: 6). Ein Ziel der Bundesregierung im Rahmen von ProgRes ist der Ausbau einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft (vgl. Tabelle 1). In diesem Handlungsfeld wird das Ziel der Abfallvermeidung als ein Gestaltungsaspekt explizit aufgeführt. Es sollen Initiativen zur Abfallvermeidung durch Etablierung von Dialogen und Vernetzung politischer und gesellschaftlicher Akteure gestärkt werden (vgl. BUMB 2016: 58). Wege zur Reduktion der Abfallmenge an Coffee-to-go-Einwegbechern stehen

exemplarisch für dieses Ziel. Die Deutsche Umwelthilfe (DUH) nennt „Coffee-to-go“-Einwegbecher einen „wahren Fluch für die Umwelt“ (SZ.de: 2015). Aufgrund des Handlungsdrucks zur Reduktion der Abfallmenge werden verschiedene Instrumente diskutiert, den Verbrauch an Einwegbechern zu reduzieren. Darunter sind Konzepte der freiwilligen Selbstverpflichtung über Abgaben bis zu einem vollständigen Verbot. Inzwischen gibt es einen Diskussions- und Abwägungsprozess in Gesellschaft und Politik, bei dem die Instrumente ergebnisoffen diskutiert werden. Das Thema ist von hoher Relevanz für den Unterricht, da es motiviert zur Kontroverse und Informationen über Wege zur Ressourcenschonung exemplarisch am Einwegbecher aufzeigt.

Das Lehr-Lern-Material kann als BilRes-Mitglied im Bereich LehrRes unter www.bilress.de heruntergeladen werden.

3.1.1 Übersicht über die Unterrichtsreihe

Die Lehr-Lern-Materialien haben zum Ziel, die Umweltprobleme von Coffee-to-go-Blechern zu veranschaulichen sowie die Auswirkungen einer Vermeidung dieser fassbar zu machen. Zusätzlich wird die Einführung einer Abgabe auf Coffee-to-go-Becher diskutiert.

Tabelle 2: Übersicht der Unterrichtsreihe

Aspekt	Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern
Ziel der Unterrichtsreihe	Ziel ist es, vor dem Hintergrund des Ressourcenverbrauchs für die Herstellung von Coffee-to-go-Einwegbechern, die Relevanz der Reduktion für Ressourcenschonung zu kennen und politische Handlungsoptionen im Hinblick auf ihre Wirkung kritisch zu reflektieren und diskutieren zu können.
Methoden mit Sozialform	Bildanalyse (UG) Karikaturanalyse (UG) Textanalyse (EA) Webquest (GA) Schülerpräsentation Positionslinie, Stimmungsbarometer (UG) Pro- und Kontra-Debatte (GA + UG)
Arbeitsmaterial	Arbeitstexte Computer mit WLAN-Zugang Arbeitsblatt Webquest Texte „Positionspapiere“ Klebeplättchen Flipchartpapier / Papierrolle

Abkürzungen: EA: Einzelarbeit, UG: Unterrichtsgespräch, GA: Gruppenarbeit

Tabelle 2: Übersicht der Unterrichtsreihe (Fortsetzung)

Kompetenzen	<p>Anforderungsniveaus: Wissen, Kennen, Transfer und eigenständiges Urteil bilden</p> <p>Fachkompetenz: Verbrauchte Menge an Coffee-to-go-Bechern kennen sowie bevorzugte Orte und Zeitpunkt des Konsums Verwendete natürliche Ressourcen für Herstellung von Coffee-to-go-Bechern kennen Anteile der Ressourcen am Gesamtverbrauch in Deutschland kennen</p> <p>Handlungskompetenz: Politische Handlungsoptionen kennen und auf Wirksamkeit hin beurteilen können Eigenständiges Urteil in Bezug auf die Relevanz der Reduktion für die Ressourcenschonung bilden</p> <p>Methodenkompetenz: Textanalyse, zielgerichtete Internetrecherche, Präsentationskompetenz</p>
Empfohlene TN-Zahl	Klassen, Lerngruppen ab 15 Lernenden
Dauer (+/-)	1 Stunden à 45 Minuten und 2 Stunden à 90 Minuten
Material	Arbeitsblätter, Zusammenstellung durch die / den Lehrende/n

3.1.2 Unterrichtsvorschläge

Modul 1: Coffee-to-go als Umweltproblem

Im ersten Modul geht es um die Ursachen des steigenden Coffee-to-go-Konsums und die verwendeten Ressourcen zur Herstellung der Einwegbecher. Lernziele sind das Kennen verbrauchter Ressourcen und grundlegender politischer Handlungsoptionen.

Tabelle 3: Übersicht Modul 1: Coffee-to-go als Umweltproblem

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
10-15 min	1a	Problemaufwurf Littering und Ressourcenverbrauch	Unterrichtseinstieg: Bildanalyse (UG) oder Karikaturanalyse - Problemaufwurf (UG oder EA)	OHP mit Folien oder PC und Beamer / evtl. Tafel
20 min	1b	Ursachen steigender Konsum; Relevanz für den Ressourcenverbrauch; Ressourcen in den Bechern	Erarbeitungsphase: Textanalyse (EA oder PA)	Arbeitsblätter 1a und 1b
10-15 min	1c	s.o.	Sicherungsphase: Präsentation und Dokumentation der Arbeitsergebnisse / Sicherung durch Transferfragen (UG)	Tafel oder Flipchart mit Flipchartpapier

Abkürzungen: UG: Unterrichtsgespräch, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit

Modul 2: Vermeidung von Coffee-to-go-Bechern: Ein Beitrag zur Ressourceneinsparung?

Im zweiten Modul wird der Anteil der Ressourcen, der für die Herstellung der Coffee-to-go-Einwegbecher benötigt wird, durch die Lernenden selbstständig mit Hilfe eines Webquests erarbeitet und politische Instrumente zur Reduktion werden kritisch diskutiert. Die Schüler/-innen sollen die Methode kennenlernen und / oder die Anwendung festigen sowie ihre Präsentationskompetenz ausbauen.

**Tabelle 4: Übersicht Modul 2 - Vermeidung von Coffee-to-go-Bechern
Ein Beitrag zur Ressourceneinsparung?**

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
10-15 min	2a	Hypothesen zum Ressourcenverbrauch für Coffee-to-go-Einwegbecher aufstellen	Unterrichtseinstieg: Wiederholung Inhalte Modul 1 zum Ressourcenverbrauch, Impulsfrage zur Relevanz der Reduktion von Einwegbechern für den Ressourcenverbrauch (Deutschland gesamt, UG)	Tafel, PC oder Beamer
35-45 min	2b	Ressourcenverbrauch in Deutschland: Anteile für Einwegbecher Vor- und Nachteile u. Effizienz politischer Maßnahmen	Erarbeitungsphase: Webquest und Anfertigung einer Präsentation (GA oder PA) Alternativ: Selbständige Recherche zu aufgestellten Problemfragen (GA)	PC, evtl. Laptops für Schüler/-innen
20-25 min	2c	s. o.	Präsentation mit Sicherung Präsentation (SP) und Diskussion (UG) – Diskussionsphase → Sicherung in der Diskussion durch Transferfragen und Rückfragen z. T. Ressourcen und Instrumente	PC (Laptop) und Beamer, evtl. Tafel

Abkürzungen: UG: Unterrichtsgespräch, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, SP: Schülerpräsentation

Modul 3: Pro & Kontra-Debatte: Einführung einer Abgabe auf Coffee-to-go-Becher?

In diesem Modul geht es um einen Meinungsstreit über das Für und Wider der Einführung einer Abgabe auf Coffee-to-go-Becher. Die Lernenden werden in „Pro- und Kontra“-Gruppen eingeteilt und je ein/-e Gruppensprecher/-in bestimmt. Die Gruppen erhalten jeweils ein Positionspapier mit der Pro- oder Kontra-Position von bekannten Akteuren. Alternativ können auch andere Quellen (zusätzlich) recherchiert werden. Danach erfolgt eine Diskussionsphase. So wird die Präsentations- und Urteilskompetenz der Lernenden gestärkt und ausgebaut.

Tabelle 5: Übersicht Modul 3: Einführung einer Abgabe auf Coffee-to-go-Becher?

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
20-25 min	3a	Unterrichtseinstieg	Blitzlicht zur Einführung einer Abgabe auf Coffee-to-go-Becher; Positionslinie / Stimmungsbarometer (UG) Einführung / Erläuterung die Methode der Pro- und Kontra-Debatte (UG) Klare Aufgabenverteilung und Rollenzuweisung sicherstellen (UG)	Papierrolle Klebepunkte (zweifarbige), Karteikarten, evtl. Tafel
20-25 min	3b	Rechtliche Voraussetzungen Abgabe auf Einwegbecher, Hygieneproblematik bei Mehrwegsystemen, Ressourcenschonung durch Mehrweg, Littering	Erarbeitungsphase: Argumente werden aus den Positionspapieren durch die Schüler/-innen extrahiert (GA), Argumentationskarten werden angefertigt (ggf. Unterstützung durch die / den Lehrende/n)	Positionspapiere, Karteikarten, evtl. Tafel
35-40 min	3c	s.o.	Diskussionsphase mit Sicherung: 1. Durchführung der Pro- und Kontra-Debatte (UG) 2. Schüler/-innen fassen Ergebnis der Diskussion zusammen (UG) Klebepunkte auf Positionslinie werden erneut geklebt (Kurzes Blitzlicht mit Bewertung durch die SuS) Optional: Zusammenfassung durch Lehrende/n (evtl. mit Transferfragen)	Papierrolle, Klebepunkte (zweifarbige), evtl. Tafel

Abkürzungen: UG: Unterrichtsgespräch, GA: Gruppenarbeit, SuS: Schülerinnen und Schüler

3.2 Das nachwachsende Büro

Dieses Material knüpft mit einem Unterrichtsvorschlag „Das nachwachsende Büro“ an das ProgRes-Handlungsfeld „Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern“ an. „Das nachwachsende Büro“ ist ein praktisches Beispiel für die Umsetzbarkeit von Unterrichtsthemen aus dem Bereich Ressourcenschonung und -effizienz mit einem Lebensweltbezug für die Schüler/-innen, die sich in der beruflichen Ausbildung befinden, z. B. in kaufmännischen Berufsausbildungen.

In jedem Büro stehen Tische, Stühle, Regale und Elektrogeräte der Informations- und Kommunikationstechnologie. Das Büro ist ein Bereich, in dem zahlreiche Potentiale für mehr Ressourceneffizienz vorhanden sind. Auch schon bei der Grundgestaltung lassen sich z. B. Naturmaterialien nutzen, die Wände mit

Naturfarben streichen, die Bodenbeläge aus Holz anfertigen, Linoleum oder Naturfaserteppiche verwenden, bei der Möbelauswahl auf Holz aus zertifiziertem Anbau setzen und beim Bürobedarf Prinzipien der nachhaltigen Beschaffung beachten lassen (z. B. Recyclingpapier, Ordner etc. nach bestimmten Umweltstandards). Unterschiedliche Hersteller bieten inzwischen zahlreiche Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen an, wie Computermäuse aus Bambus, Möbel und Bodenbeläge aus Holz, Linoleum und Naturhaar bis hin zu Textmarkern und Folien aus Biokunststoffen.

Das Material kann als BilRes-Mitglied im Bereich LehrRes unter bilress.de heruntergeladen werden.

Sachanalyse: Ressourcen Holzkreislauf

LehrRes
Unterstützung von Bildungsträgern
im Bereich der Ressourceneffizienz

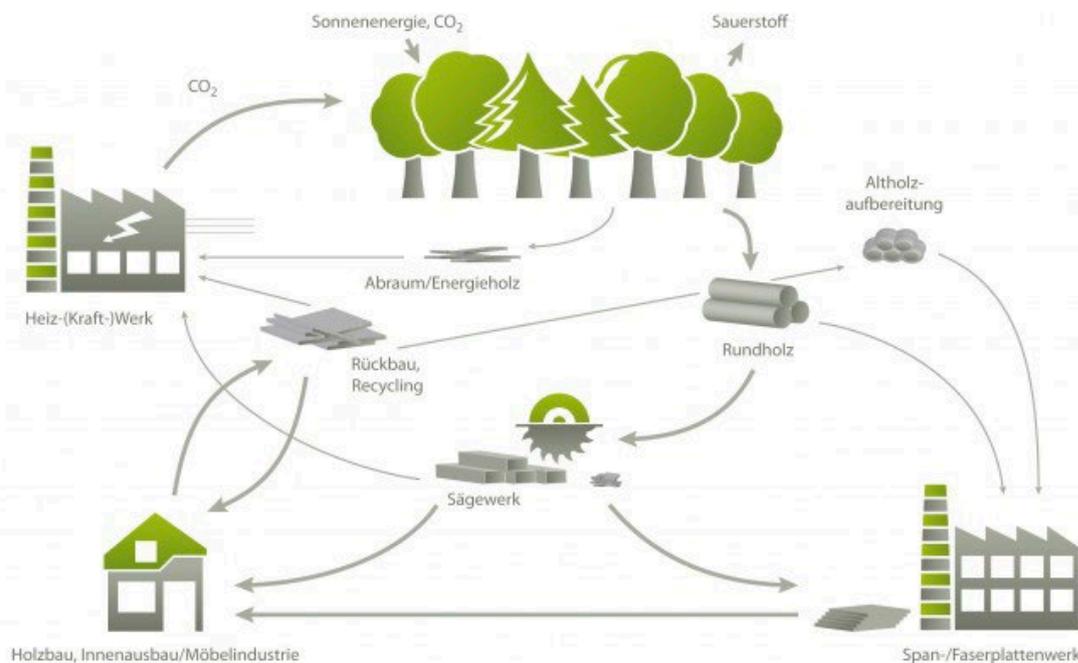


Abbildung 2: Foliensatz „Das nachwachsende Büro“

3.2.1 Übersicht über die Unterrichtsreihe

Die Lehr-Lern-Materialien dieser Unterrichtsreihe behandeln zunächst Definitionen von nachwachsenden Rohstoffen und der gesellschaftlichen Bedeutung. Die erlernten Inhalte werden dann konkret auf das Beispiel des Büros angewandt.

Tabelle 6: Übersicht der Unterrichtsreihe

Aspekt	Beschreibung
Ziel der Unterrichtsreihe	Ziel ist es, vor dem Hintergrund des Rohstoffverbrauchs für Büromöbel die Möglichkeiten zu reflektieren, wie nachwachsende Rohstoffe im Büro vielfältig genutzt werden können und welche Grenzen es gibt.
Methoden mit Sozialform	Standpunkt-Diskussionen (UG) Arbeitsaufträge (Recherche und Dokumentation); (EA + GA) Fallstudie in GA (Explosionszeichnungen) Textanalyse von Verordnungen und Gesetzen in GA (Analyse, Diskussion, Entwurf Präsentation) Ergebnispräsentation (SP)
Arbeitsmaterial	Computer / WLAN-Zugang für Internetrecherche und Film Großformatiges Papier für GA am Tisch Beamer für Video und Folien
Kompetenzen	<p>Wissen, Reproduktion, z. B. Wiedergeben und Beschreiben: Nachwachsende Rohstoffe, Anwendungsformen, Probleme Gesellschaftliche Rahmenbedingungen Anforderungen an den Arbeitsplatz Fertigkeiten – Beurteilungsfähigkeit</p> <p>Transfer, z. B. Erklären, Begründen, Erläutern: Materialien von Büroeinrichtungen unterscheiden können, Nutzbarkeit nachwachsender Rohstoffe für Büromobiliar, Reflexion von Risiken und Konflikten zweiter Ordnung, Textanalyse von Gesetzen und Verordnungen, Selbstständigkeit – Eigenständigkeit, Erfassung des Büromobiliars im Betrieb</p> <p>Reflexion und Problemlösung, z. B. Stellung beziehen, Analysieren, Beurteilen: Analyse der Materialzusammensetzung in der Gruppe Bewertung / Beurteilung von Alternativen</p>
Empfohlene TN-Zahl	Klasse, Gruppen mindestens à 5 Personen
Dauer (+/-)	4 Stunden à 90 min.

Abkürzungen: UG: Unterrichtsgespräch, EA: Einzelarbeit, GA: Gruppenarbeit, SP: Schülerpräsentation

3.2.2 Unterrichtsvorschläge

Modul 1: Einführung Nachwachsende Rohstoffe

Im ersten Modul soll gelernt werden, was nachwachsende Rohstoffe sind und wie sie genutzt werden können. Das Modul 1 verschafft einen Überblick über die relevanten Definitionen, Systematiken und Anwendungsgebiete und fördert die kritische Auseinandersetzung mit Vor- und Nachteilen der Nutzung nachwachsender Rohstoffe (NaWaRo). Die nachfolgende Tabelle liefert eine Übersicht über Ziele, Methoden, Arbeitsmaterial und Dauer der Unterrichtsreihe sowie angesprochene Kompetenzen.

Tabelle 7: Modul 1 - Einführung Nachwachsende Rohstoffe

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
20 min	1a	Rohstoffe und Systematik kennen lernen	Grafik gemeinsam erschließen und beschreiben, Einstiegsfragen (UG)	Arbeitsblatt 1
35 min	1b	Definitionen und Anwendungsgebiete NaWaRo, Kaskadennutzung	Textarbeit, Vorstellung und Diskussion im Plenum (EA, GA und SP)	Arbeitsblätter 2a, 2b, 2c sowie 3 und 4
35 min	1c	Vor- und Nachteile der Nutzung von NaWaRo diskutieren	Standpunkte-Diskussion Vorbereitung in GA	Arbeitsblätter 5 und 6

Abkürzungen: GA: Gruppenarbeit, EA: Einzelarbeit, UG: Unterrichtsgespräch, SP: Schülerpräsentation

Modul 2: Büroeinrichtung im Betrieb

Im zweiten Modul steht die Erfassung und Beschäftigung mit dem konkreten Büromobiliar im Zentrum. In jedem Büro stehen Tische, Stühle, Regale und Elektrogeräte der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Tabelle 8: Modul 2 - Büroeinrichtung im Betrieb

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
30 min	2a	Übersicht Büromobiliar, Gruppierung	Internetrecherche und Anfertigung eines Tafelbildes (EA, GA)	PC
60 min	2b	Zusammensetzung von Bürogegenständen	Textanalyse und Tabelle (EA, GA)	Arbeitsblatt 7

Abkürzungen: GA: Gruppenarbeit, EA: Einzelarbeit

Modul 3: Fallstudien Bürogegenstände

Im dritten Modul werden die ausgewählten und skizzierten Bürogegenstände vertieft betrachtet. Das Ziel ist die Anfertigung einer Explosionszeichnung. Es wird herausgefunden, ob und unter welchen Bedingungen es möglich ist, die Werkstoffe durch nachwachsende Rohstoffe zu ersetzen. Die Fallstudien werden in Heimarbeit oder in Gruppen durchgeführt.

Tabelle 9: Modul 3 - Fallstudien „Bürogegenstände“

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
90 min	3	Auswahl Fallstudien pro Gruppe	Textanalyse (Heim- oder GA); Explosionszeichnung	Vorlage A und B

Abkürzungen: GA: Gruppenarbeit

Modul 4: Nachhaltigkeit im Büro

Das Modul 4 beschäftigt sich mit einer filmischen kritischen Auseinandersetzung zu den Produktionsbedingungen von "Billigmöbeln". Davon ausgehend werden im nächsten Schritt verschiedene Standards und Gütesiegel kennen gelernt.

Tabelle 10: Modul 4 - Nachhaltigkeit im Büro

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
30 min	4a	Produktionsbedingungen und Umweltbelastungen billiger Möbel	Filmanalyse und anschließendes Unterrichtsgespräch	Film
60 min	4b	Kriterien für nachhaltige Möbel	Textanalyse: Erarbeiten von Kriterien, Kennenlernen von Standards und Gütezeichen (EA, GA)	Arbeitsblätter 9 und 10

Abkürzungen: GA: Gruppenarbeit, EA: Einzelarbeit

3.3 Der ökologische Rucksack eines Handys

Dieses Material knüpft an das ProgResS-Handlungsfeld „Ressourceneffiziente Informations- und Kommunikationstechnik“ mit einem Unterrichtsvorschlag „Der ökologische Rucksack eines Handys“ an. Neben einer Sachanalyse enthalten die Materialien die Rahmung der Unterrichtsreihe mit didaktisch-methodischen Vorschlägen und die Unterrichtsvorschläge mit Arbeitsblättern.

Die junge Generation ist in der Kommunikation inzwischen sehr stark vom digitalen Zeitalter beeinflusst. Im Jahr 2017 besaßen 18 % der 8-9-jährigen Kinder ein Smartphone, bei den 14-15-jährigen waren es bereits 92 % (vgl. Statista 2019, Bitkom, Bitkom Research). Das Thema Handy und Smartphones im Unterricht hat für die Ressourcenbildung eine hohe Relevanz, da insgesamt 60 der 80 stabilen Elemente des Periodensystems in einem Gerät elementar oder in Verbindung verbaut sind. Um den Ressourceneinsatz darzustellen, der für die Herstellung und Nutzung von Smartphones notwendig ist, wird der Fokus auf die mengenmäßig am meisten verbauten Elemente gelegt: Aluminium (im Gehäuse), Lithium und Kobalt (für die Lithium-Ionen-Batterie), Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff (für die Kunststoffe) und Kupfer (für Kabel und Leiterbahnen). Die Mengen an metallischen Rohstoffen, die sich im Smartphone befinden, liefern keine Information über

den Einsatz aller Materialien, die notwendig sind, um den Weg des Metalls aus dem Gestein bis zum Recycling nachzuvollziehen. Alle Materialien durchlaufen eine Herstellungsphase, die mit den Rohstoffen beginnt und mehrere Prozessschritte umfasst. Bei Metallen spricht man vom Lebenszyklus. Je nach Prozessschritt ist dies mit einem sehr hohen Verbrauch an Rohstoffen z. B. Erzen und fossilen Rohstoffen zur Bereitstellung elektrischer und mechanischer Energie verbunden. Das Konzept des ökologischen Rucksacks stellt den Zusammenhang zwischen Nutzung und Herstellung elektrischer Geräte und dem Ressourcenverbrauch her. Er ist eine sinnbildliche Darstellung der Menge an Ressourcen, die bei der Herstellung, dem Gebrauch und der Entsorgung eines Produktes benötigt werden. Je größer der ökologische Rucksack ist, desto mehr natürliche Ressourcen werden für ein Produkt verbraucht. Dieses Konzept lässt sich sehr gut exemplarisch am Smartphone einführen. Der ökologische Rucksack eines Smartphones ist eine Versinnbildlichung des Rohstoffverbrauchs, der für die Herstellung, Nutzung und Rohstoffgewinnung aufgebracht werden muss (vgl. Schmidt-Bleek 1997, Schmidt-Bleek 1998, Liedtke et al. 2014).

Das Material kann als BilResS-Mitglied im Bereich LehrResS unter bilress.de heruntergeladen werden.

Sachanalyse: Lebenszyklus Ein Rucksack von 75,3 kg

LehrResS
Unterstützung von Bildungsträgern
im Bereich der Ressourceneffizienz

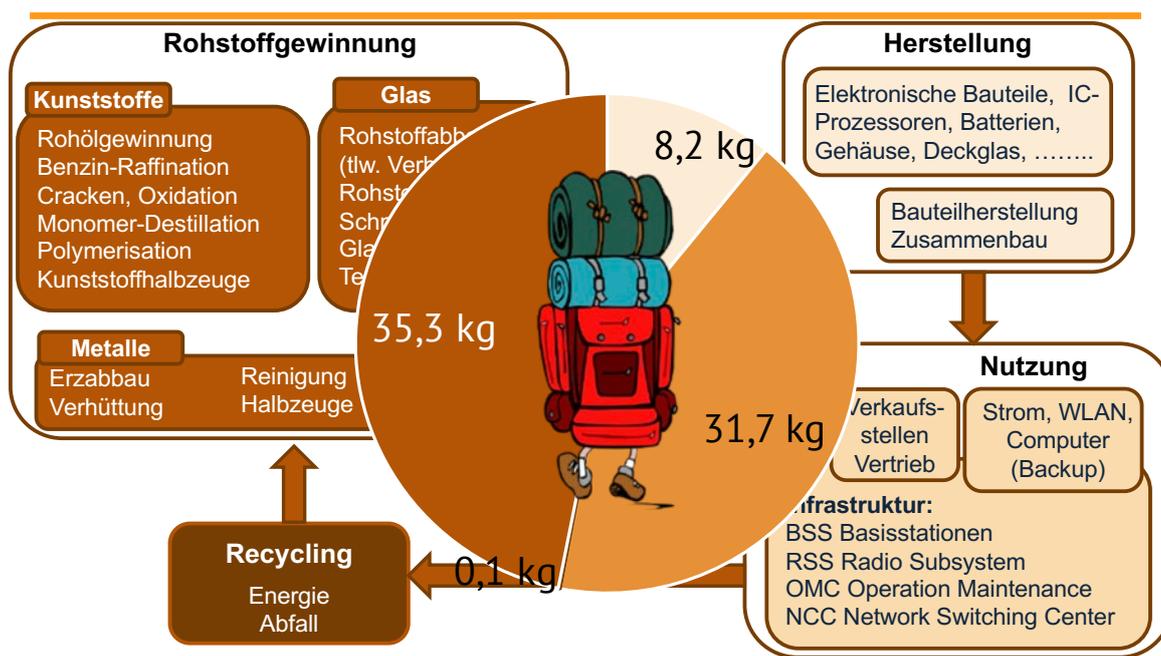


Abbildung 3: Foliensatz „Der ökologische Rucksack eines Handys“

3.3.1 Übersicht über die Unterrichtsreihe

Die nachfolgende Tabelle liefert eine Übersicht über Ziele, Methoden, Arbeitsmaterial sowie angesprochene Kompetenzen, welche in den Lehr-Lern-Materialien zum Thema "Der ökologische Rucksack eines Handys" behandelt werden.

Tabelle 11: Übersicht der Unterrichtsreihe

Aspekt	Beschreibung
Ziel der Unterrichtsreihe	Ziel ist es, ein Bewusstsein zu schaffen für die Menge an natürlichen Ressourcen, die bei Produktion, Nutzung und Entsorgung eines mobilen Telefons eingesetzt werden. Es sollen Lösungsmöglichkeiten für verantwortlichere Verhaltensweisen entwickelt werden.
Methoden mit Sozialform	Die Methoden können von der Lehrkraft angepasst werden. Die Reihe ist so konzipiert, dass sie sowohl im Klassenunterricht mit fragend-entwickelndem Unterrichtsgespräch, als auch weitgehend in Eigenarbeit durchgeführt werden kann. Folgende Möglichkeiten werden in den Modulen angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Karikaturanalyse und / oder Einstiegsfragen / Arbeitsblatt • Entdeckendes Lernen: Bauteile eines Handys (EA / PA / GA), Zusammensetzung eines Handys Elemente in Periodensystem zuordnen: EA / PA / GA • Relevanz der Mengen: Berechnung der Gold und Kupfermengen: EA / PA • Lebenszyklus von Metallen: Textanalyse, Zuordnung von Fotos: EA / PA • Gruppendiskussion des Begriffes „ökologischer Rucksack“ von Metallen • Transfer: Lebenszyklus eines Handys: EA / PA / GA • Transfer: „ökologischer Rucksack“ eines Handys: EA / PA / GA • Gruppenarbeit, Präsentation der Ergebnisse, Abschlussdiskussion
Arbeitsmaterial	Beamer für Vortragsfolien, Arbeitsblätter, Waage (z. B. eine Personenwaage)
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Gesellschaftliche Rahmenbedingungen kennen: <ul style="list-style-type: none"> · Nutzung des Mobiltelefons · Gesellschaftliche Rahmenbedingungen · Wertstoffe im Mobiltelefon • Transfer, z. B. Erklären, Begründen, Erläutern: <ul style="list-style-type: none"> · Lebenszyklus von Metallen · Ökologischer Rucksack von Metallen · Lebenszyklus eines Handys • Urteilsfähigkeit: <ul style="list-style-type: none"> · Entwicklung von Lösungsvorschlägen • Reflexion und Problemlösung, z. B. Stellung nehmen, Diskutieren, Beurteilen • Sozialkompetenz - Kommunikation: <ul style="list-style-type: none"> · Gruppenarbeit (Module 2, 3, 6, 7, 8, 9) · Präsentation der Ergebnisse
Empfohlene TN-Zahl	Klasse, Gruppen mindestens à 5 Personen
Dauer (+/-)	Flexibel: mindestens 90 min, maximal 4 Stunden
Material	Arbeitsblätter, Zusammenstellung durch die / den Lehrende/n

Abkürzungen: EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit

3.3.2 Unterrichtsvorschläge

Die nachfolgenden Tabellen beinhalten Themen (Inhalte), Methoden und Medien, z. B. Arbeitsmaterial. Die Einleitung verweist auf Lernziele.

Modul 1: Einstiegsdiskussion

In diesem einführenden Modul werden über eine Bildanalyse und die Reflektion des eigenen Nutzungsverhaltens von Mobiltelefonen gesellschaftliche Implikationen und Probleme der Ressourceneffizienz thematisiert und diskutiert.

Tabelle 12: Modul 1 - Einführung Mobiltelefone in Alltag und Gesellschaft

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
10 min	1	Bildanalyse Karikatur Pranger Handysucht / Handy als Gefängnis	Grafik gemeinsam erschließen und beschreiben im Unterrichtsgespräch	Arbeitsblätter 1.1a-b
10 min	1	Reflektion zur Nutzung des eigenen Mobiltelefons, zu Aspekten der gesellschaftlichen Rolle und des Rohstoffverbrauches	Diskussion anhand von aktuellen Fragen im Unterrichtsgespräch	Arbeitsblätter 1.2

Modul 2: Aufbau eines Handys

Dieses Modul befasst sich intensiv mit dem Mobiltelefon und seiner Zusammensetzung. Anhand des Periodensystems wird verdeutlicht und gelernt, welche und wie viele Elemente in einem Handy vorhanden sind.

Tabelle 13: Modul 2 - Bauteile und Zusammensetzung von Handys

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
10 min	2	Bauteile eines Handys erschließen	Handy untersuchen, entweder physisch oder per Arbeitsblatt (GA)	Handy oder Arbeitsblatt 2
5 min	2	Stoffliche Zusammensetzung eines Handys	Textanalyse (EA, PA)	Information 1
10 min	2	Im Periodensystem der Elemente herausfinden, welche Elemente im Handy enthalten sein könnten.	Fragen und Diskussion zu verschiedenen Elementen (UG)	Arbeitsblatt 3

Abkürzungen: UG: Unterrichtsgespräch, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit

Modul 3: Die Relevanz der Mengen

Dieses Modul hat zum Ziel, ein Bewusstsein für die Menge an Metallen im Mobiltelefon zu erhalten. Mit Hilfe von Arbeitsblättern werden u. a. die Menge und der Wert von Gold und Kupfer im Mobiltelefon berechnet.

Tabelle 14: Modul 3 - Menge von verschiedenen Metallen in Handys

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
5 min	3	Menge ausgewählter Metalle im Handy	Textanalyse (EA, PA)	Information 1
10 min	3	Berechnung der Menge und des Wertes von Gold und Kupfer in Handys	Berechnung (EA, PA)	Arbeitsblätter 3.1 und 3.2

Abkürzungen: EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit

Modul 4: Lebenszyklus von Metallen

Modul 4 hat den Lebenszyklus von Metallen zum Thema. Dies ist die Grundlage für die Erarbeitung und Definition des ökologischen Rucksacks eines Handys. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Verständnis für den Lebenszyklus von Metallen.

Tabelle 15: Modul 4 - Lebenszyklus Metalle und ökologischer Rucksack

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
10 min	4	Der Lebenszyklus von Metallen	Fotos den Schritten zuordnen, (indirekte Bildanalyse) (EA)	Arbeitsblatt 4 mit Fotoblatt
15 min	4	Lebenszyklus der Metalle: der ökologische Rucksack	Textanalyse mit anschließender Zuordnung, Input / Output zu den Zyklusschritten (EA, GA)	Arbeitsblätter 5.1, 5.2 und 5.3
10 min	4	Der ökologische Rucksack - Definition	Selbstständige Erarbeitung einer Definition (EA, GA)	Arbeitsblatt 6

Abkürzungen: EA: Einzelarbeit, GA: Gruppenarbeit

Modul 5: Lebenszyklus Handy und ökologischer Rucksack

Zunächst wird der Lebenszyklus des Handys erarbeitet. Dies stellt eine Transferleistung der Inhalte des vorangegangenen Moduls dar. Im zweiten Schritt werden die einzelnen Komponenten des ökologischen Rucksacks eines Handys anhand eines Informationstextes erarbeitet.

Tabelle 16: Modul 5 - Bauteile und Zusammensetzung von Handys

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
5 min	5	Lebenszyklus eines Handys	Transfer Zyklus-Prinzip Metalle auf das Handy, (Kurztext mit Abbildung) (EA, GA)	Arbeitsblatt 7
15 min	5	Die Komponenten des ökologischen Rucksacks eines Handys	Textanalyse (EA, GA)	Information 3
20 min	5	Gewichte der Komponenten	Experimentieren mit verschiedenen Gewichten, (Experiment) (GA)	Waage

Abkürzungen: EA: Einzelarbeit, GA: Gruppenarbeit

Modul 6: Abschluss - Was kann ich tun?

In diesem Modul entwickeln die Schülerinnen und Schüler auf Basis des Gelernten Handlungsoptionen zur Ressourcenschonung exemplarisch am Handy.

Tabelle 17: Modul 6 - Handlungsoptionen

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
15 min	6	Handlungsoptionen	Brainstorming von Handlungsoptionen mit Aufgaben zu jeder der vier Optionen	Arbeitsblätter 9.1 bis 9.4
35 min	6	Handlungsoptionen	Präsentation und Diskussion im Plenum (SP)	

Abkürzungen: EA: Einzelarbeit, GA: Gruppenarbeit, SP: Schülerpräsentation

3.4 Das Phänomen Obsoleszenz

Dieses Material widmet sich dem ProgRes-Handlungsfeld „Produkte und Konsum ressourcenschonender gestalten“ mit dem Unterrichtsvorschlag „Das Phänomen Obsoleszenz“.

Obsoleszenz führt dazu, dass Produkte vor dem Erreichen der möglichen Lebensdauer ersetzt oder entsorgt werden müssen. Obsoleszenz gibt es, seit sich die industrielle Massenproduktion etabliert hat. Da die Verbraucher/-innen zu Neukäufen angeregt werden, sollte die Nachfrage steigen und ständiges Wachstum ermöglicht werden, so die Theorie von Bernard London (vgl. Buschenlange 2013: 27).

Obsoleszenz wurde erstmals in den USA in den 1920er Jahren im Automobilbereich eingesetzt. Marktführer Ford konzipierte Autos mit einer langen Haltbarkeit. General Motors hatte als Konkurrent zu Ford den Kerngedanken mittels neuer Modelle alte Modelle im Wettbewerbsprozess künstlich altern zu lassen. Der Wettbewerbsvorteil sollte hohe Gewinne nach sich ziehen. General Motors setzte daher auf schnelle Modezyklen und Design. Zudem sollte das Auto nicht mehr nur Fortbewegungsmittel sondern ein Lebensstilprodukt sein. Dank eines geschickten Marketings von General Motors sank der Absatz für das langlebige Modell von Ford (vgl. Schridde und Kreiß 2013: 5).

Die Idee der vorzeitigen Alterung eines Produkts hängt mit den im Markt vorhanden ökonomischen Anreizstrukturen zusammen. In einem gesättigten Markt ist der Produzent eines Produktes mit einer kürzeren Lebensdauer im Vorteil gegenüber anderen Marktteilnehmern. Die Verwendung von billigeren Materialien oder einer einfacheren Verarbeitung bei einem neuen Modell erhöhen aufgrund geringerer Kosten die Gewinne. Eine schlechte Verarbeitung kann zudem zu einer Senkung der Lebensdauer des Produkts führen. Bei angemessener Markentreue der Verbraucher/-innen steigt dadurch auch langfristig der Gewinn durch einen höheren Absatz. Ein zweiter Anbieter verfolgt nun dieselbe Strategie, um nicht benachteiligt zu sein, und senkt Kosten in Material und Verarbeitung. Somit sinkt über die Jahre die Lebensdauer von Produkten. Wichtige Bedingung ist dabei, dass die Lebensdauer senkung von den Verbraucher/-innen nicht wahrgenommen wird (vgl. Schridde und Kreiß 2013: 6).

Setzen Produzent/-innen auf langlebigere Produkte, werden diese mit geringeren Umsätzen und Gewinnen gestraft. Die Verkürzung der Lebensdauer tritt darum vor allem in gesättigten Märkten und bei hartem Konkurrenzdruck auf (vgl. Schridde und Kreiß 2013: 8).

Das Material kann als BilRes-Mitglied im Bereich LehrRes unter bilress.de heruntergeladen werden.

Sachanalyse: Bewusste Lebensdauerverkürzung – Beispiele (I)

LehrRes
Unterstützung von Bildungsträgern
im Bereich der Ressourceneffizienz

- Phoebus Kartell (1924): Lebensdauer von Glühlampen wurde auf 1000h begrenzt. (IEEE, 2014)
- Nylonstrumpfhosen von Du Pont: vorsätzlich in minderer Qualität produziert
- iPods, Apple (2003): nicht austauschbare Akkus wurden vorsätzlich auf 18 Monate begrenzt.



3.4.1 Übersicht über die Unterrichtsreihe

Die nachfolgenden Tabellen beinhalten Themen (Inhalte), Methoden und Medien, z. B. Arbeitsmaterial.

Tabelle 18: Übersicht der Unterrichtsreihe

Aspekt	Beschreibung
Ziel der Unterrichtsreihe	Ziel ist es, Gründe und Ursachen für Obsoleszenz zu kennen, die Auswirkung auf die Umwelt und den Einfluss der eigenen Konsummuster zu verstehen
Methoden mit Sozialform	Analyse von Statistiken (UG) Textanalyse (EA, PA) World Café (GA, SP)
Arbeitsmaterial	Computer und Beamer für Folien Poster und Stifte für Gruppenarbeit am Tisch Arbeitsblätter
Kompetenzen	<p>Wissen, Reproduktion z. B. Wiedergeben & Beschreiben: Obsoleszenz, Ursachen, Probleme</p> <p>Fertigkeiten – Beurteilungsfähigkeit Transfer, z. B. Erklären, Begründen, Erläutern: Formen von Obsoleszenz unterscheiden können Reflexion von Risiken und Konflikten zweiter Ordnung</p> <p>Urteilsfähigkeit: Reflexion des eigenen Konsumverhaltens Reflexion und Problemlösung, z. B. Beurteilen und Stellung beziehen</p> <p>Sozialkompetenz – Kommunikation Analyse der Quellen, z. B. Metallvorkommen und Gehalte in Notebooks in der Gruppe Präsentation der Ergebnisse</p>
Empfohlene TN-Zahl	Gruppen à 3-5 Personen
Dauer (+/-)	3 Stunden à 45 min.
Material	Arbeitsblätter, Zusammenstellung durch die / den Lehrende/n

Abkürzungen: GA: Gruppenarbeit, UG: Unterrichtsgespräch, SP: Schülerpräsentation, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit

3.4.2 Unterrichtsvorschläge

Modul 1: Einführung Obsoleszenz

Das Modul 1 führt in die grundsätzliche Thematik der Obsoleszenz ein. Es verschafft einen Überblick über die verschiedenen Formen von Obsoleszenz.

Tabelle 19: Modul 1 - Einführung Obsoleszenz

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
15 min	1a	Einstieg, Reflektion des Konsumverhaltens	Gespräch im Plenum (UG)	Arbeitsblatt 1
30 min	1b	Formen von Obsoleszenz	Textanalyse (GA)	Arbeitsblätter 2 und 3a-d

Abkürzungen: UG: Unterrichtsgespräch, GA: Gruppenarbeit

Modul 2: Obsoleszenz und Ressourcen

Im zweiten Modul geht es um Verknüpfung von Ursachen für Obsoleszenz und Umweltauswirkungen.

Tabelle 20: Modul 2 - Obsoleszenz und Ressourcen

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
15 min	2a	Verknüpfen von Statistiken und Formen von Obsoleszenz	Inhaltliche Wiederholung Modul 1 und Diskussion der Statistik (UG)	Arbeitsblatt 4
30 min	2b	Obsoleszenz – Ein Problem für die Ressourcen?	Textanalyse und anschließende Diskussion (GA + SP)	Arbeitsblätter 5a, 5b, 5c

Abkürzungen: GA: Gruppenarbeit, UG: Unterrichtsgespräch, SP: Schülerpräsentation

Modul 3: Handlungsoptionen

Das Gelernte wird in diesem Modul anhand möglicher Handlungsoptionen reflektiert. Dabei wird die Methode des World-Cafés angewandt und erlernt. Zusätzlich werden Präsentationskompetenzen geschult.

Tabelle 21: Modul 3 - Handlungsoptionen

Zeit	Modul	Thema	Methodischer Zugang (mit Sozialform)	Medien
30 min	3a	Handlungsoptionen erarbeiten	World-Café Einführung die Methode (UG + GA)	Poster und Stifte
15 min	3b	Handlungsoptionen diskutieren	Vorstellung der Ergebnisse und Vergleich mit Handlungsoptionen des Umweltbundesamts (SP)	Arbeitsblatt 6

Abkürzungen: GA: Gruppenarbeit, UG: Unterrichtsgespräch, SP: Schülerpräsentation

3.5 Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern (Sachanalyse)

Die deutsche Rohstoffpolitik hat zwei zentrale Ziele: Zum einen geht es um die Sicherung der Rohstoffversorgung der Bundesrepublik und zum anderen um die Nachhaltigkeit der Rohstoffgewinnung (vgl. BMU 2016, BMWi 2012). Für diese Doppelstrategie gibt es verschiedene Gründe. Nachhaltigkeit hat immer drei Dimensionen: Ökonomie, Ökologie und Soziales. Wenn man die Umwelt nicht belasten will, könnte man auf Rohstoffimporte verzichten. Aber dies würde zu Lasten der heimischen Bevölkerung gehen, da ein Rohstoffverzicht auch zum Abbau von Arbeitsplätzen führen würde. Schwerwiegende soziale Folgen könnten sich hieran anschließen. In den Rohstoff-Ländern würden gleichfalls sehr negative wirtschaftliche Folgen auftreten, wie es zurzeit aufgrund der stark fallenden Rohstoffpreise in vielen Ländern der Fall ist (vgl. Deutsche Welle 2015). Um die Rohstoffversorgung nachhaltig zu gestalten, steht Deutschland vor verschiedenen Herausforderungen, mit denen es umzugehen gilt:

- **Endlichkeit und Knappheit der Rohstoffe**
- **Ökologische Risiken der Rohstoffextraktion**
- **Generationengerechtigkeit**

Zu diesem Thema ist eine ausführliche Sachanalyse entstanden, welche in den Unterricht integriert werden kann.

Die Sachanalyse kann als BilRess-Mitglied im Bereich LehrRess unter bilress.de heruntergeladen werden.

Vorschläge zur Integration der Sachanalyse "Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern" in den Unterricht.

Thema 1: Rohstoffversorgung – was wissen wir eigentlich über die Rohstoffe, die wir nutzen?

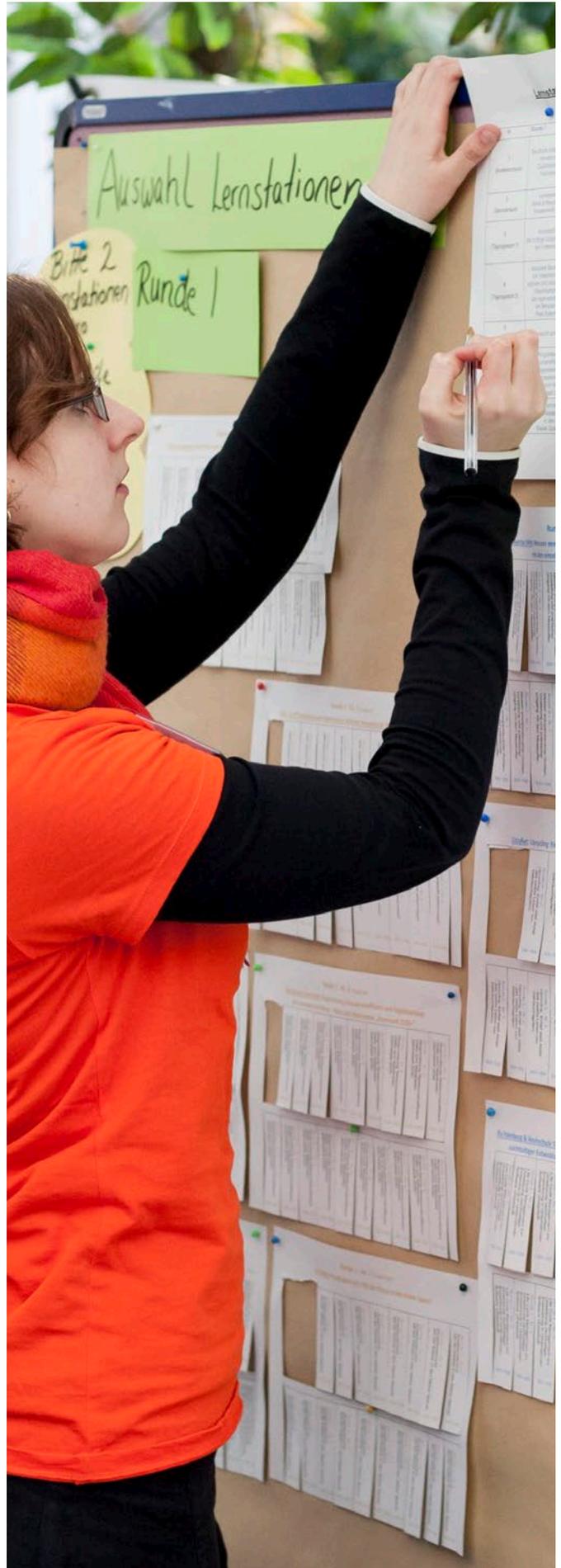
- Methoden: World Café, Postererstellung, Textarbeit
- Material: ProgRess I und II (BMUB 2016), Herausarbeiten von Definitionen, Systematiken und Zusammenhängen

Thema 2: Folgen des Rohstoffkonsums in Deutschland

- Methode I: Exkursion in der Region (Kiessee, Steinbruch, Tagebau), Interviews mit der Verwaltung
- Methode II: Textarbeit, Referate, Diskussion

Thema 3: Rohstoffkonsum global

- Methode: Textarbeit, Diskussion
- Material I: Dossier der Bundeszentrale für Politische Bildung (BPB) „Bergbau in Lateinamerika“



4. Fazit und Ausblick



Die Verbesserung der Ressourcenbildung ist ein expliziter Bestandteil des deutschen Ressourceneffizienzprogramms ProgRes II.

Durch die Gründung des BilRes-Netzwerks im Jahr 2014 und seine darauf folgenden vielfältigen Aktivitäten hat das Thema Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz an Bedeutung gewonnen. Es wurde eine Plattform geschaffen, auf der entsprechende Bildungsmaterialien vorgestellt, ausgetauscht und diskutiert werden können.

Weiterhin wurde zur Verbesserung der Ressourcenbildung die BilRes-Roadmap entwickelt und die wesentlichen Bedarfe in vier Handlungsfeldern abgebildet (vgl. Baedeker et al. 2016). Im Handlungsfeld Lehr-Lern-Unterstützung sind Lehr-Lern-Materialien ein wesentlicher Aspekt, den es durch geeignete Aktivitäten zu entwickeln gilt. LehrRes hat sich diesem Aspekt gewidmet. Mit der vorliegenden Broschüre und den dazugehörigen exemplarischen Lehr-Lern-Materialien wird es Lehrer/-innen leichter möglich, an lebensweltnahen Beispielen die Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz zu behandeln. Diese gilt es jedoch in Breite und Tiefe für die unterschiedlichen Bildungsbereiche weiter auszubauen und in entsprechende Curricula zu integrieren.

Die Fortführung und Weiterentwicklung des BilRes-Netzwerks durch die Integration in das vom BMU beauftragte „Kompetenzzentrum Ressourceneffizienz 2015–2019“ unter Federführung der VDI Zentrums Ressourceneffizienz GmbH

(VDI ZRE) war ein weiterer wichtiger Meilenstein. Sie unterstützt eine auf Kontinuität angelegte Ressourcenbildung und erschließt zugleich Synergien mit dem Netzwerk Ressourceneffizienz (NeRes) sowie weiteren Bildungsaktivitäten im Rahmen des Kompetenzzentrums Ressourceneffizienz. Diese soll in den nächsten Jahren weitergeführt und ausgebaut werden.

Weitere konkrete Schritte zur Umsetzung von Bildung für Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz sollten in der Umsetzung von ProgRes III erfolgen.

Das BilRes-Projekt hat in der BilRes-Roadmap bereits wesentliche Handlungsempfehlungen herausgearbeitet und beschrieben, diese gilt es nun weiterhin zu realisieren.

Weitere notwendige Aktivitäten zeigt die BilRes-Roadmap in den unterschiedlichen Bereichen auf. Neben der Lehr-Lern-Unterstützung durch weitere Lehr-Lern-Materialien zu Ressourcenschonung und -effizienz über LehrRes hinaus sind weitere Aktivitäten zur Umsetzung von Ressourcenbildung in den vier Bildungsbereichen geplant. Gute Beispiele können neben den bisherigen Netzwerkaktivitäten etwa die Erstellung von vielseitig einsetzbaren Exponaten, dezentrale BilRes-Veranstaltungen an verschiedenen Orten der Bundesrepublik, eine verbesserte Sichtbarkeit der BilRes-Akteure in digitalen Medien oder die Ausschreibung von Wettbewerben im Bereich der Ressourcenbildung sein.

5. Literatur

Baedeker, Carolin, Rohn, Holger, Scharp, Michael, Schmitt, Martina, Fesenfeld, Lukas, Bowry, Jaya und Bielke, Jonas (2016): *Die BilRess-Roadmap. Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz im deutschen Bildungssystem verankern*, Wuppertal

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2012): *Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess I). Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen*, Online unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_broschuere_de_bf.pdf, Abruf am 10.4.2019

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016): *Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess II)*, Online unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_ii_broschuere_bf.pdf, Abruf am 10.4.2019

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2010): *Die Rohstoffstrategie der Bundesregierung*. Online unter <http://www.rohstoffwissen.org/fileadmin/downloads/160720.rohstoffstrategie-der-bundesregierung.pdf>, Abruf am 10.4.2019

Buschenlange, Hannes (2013): *Konsumgesellschaft und Wege zur Nachhaltigkeit: Perspektiven auf Konsum, geplante Obsoleszenz und Abfallproblematik*, Hamburg: Diplomic

Deutsche Welle (2015): *Fallende Rohstoffpreise treffen Afrika*. Online unter <http://www.dw.com/de/fallende-rohstoffpreise-treffen-afrika/a-18045156>, Abruf am 10.4.2019

Deutsche Umwelthilfe e. V. (Hrsg.) (2015). *Coffee to go-Einwegbecher – Umweltauswirkungen und Alternativen. Hintergrundpapier der Deutschen Umwelthilfe*. Online unter http://www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/DUH_Coffee-to-go_Hintergrund_01.pdf, Abruf am 10.4.2019

Liedtke, Christa, Bienge, Katrin, Wiesen, Klaus, Teubler, Jens, Greiff, Kathrin, Lettenmeier, Michael & Rohn, Holger, H (2014): 'Resource use in the production and consumption system : the MIPS approach' *RESOURCES*, vol. 3, no. 3, pp. 544-574. <https://doi.org/10.3390/resources3030544>

Scharp, Michael; Rohn, Holger; Kunterding, Stefan; Bowry, Jaya (2019): *Ressourcenbildung in Deutschland gestalten – Institutionen, Initiativen und Projekte. Erfolgreiche Beispiele aus dem BilRess-Netzwerk*, Berlin/Friedberg.

Schmidt-Bleek, Friedrich (1994): *Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – das Maß für ökologisches Wirtschaften*, 2. Aufl., Basel: Springer

Schmidt-Bleek, Friedrich (1998): *Das MIPS-Konzept: Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10*, München: Droemer Knaur

Schridde, Stefan und Kreiß, Christian (2013): *Geplante Obsoleszenz. Entstehungsursachen, konkrete Beispiele, Schadensfolgen, Handlungsprogramm*, Gutsachten erstellt im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis90/Die Grünen, Online unter <http://www.murks-nein-danke.de/blog/download/Studie-Obsoleszenz-BT-GRUENE-vorabversion.pdf>, Abruf am 10.4.2019

Statista (2019): *Smartphone-Besitz bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland im Jahr 2017 nach Altersgruppe*, Online unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1106/umfrage/handybesitz-bei-jugendlichen-nach-altersgruppen/>, Abruf am 9.4.2019

Süddeutsche Zeitung (SZ.de.News) (2015): *Kampf den Pappbechern: Umweltbewusst Coffee-to-go genießen*, Online unter <http://www.sueddeutsche.de/news/wissen/abfall-kampf-den-pappbechern-umweltbewusst-coffee-to-go-geniessen-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-160418-99-629534>, Abruf am 10.4.2019

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2016): *Die Nutzung der natürlichen Ressourcen. Bericht für Deutschland 2016*, Online unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/publikationen/deuess16_bericht_de_web_f.pdf, Abruf am 10.4.2019

6. Impressum

Autorinnen und Autoren:

Jaya Bowry
Stefan Kunterding
Prof. Holger Rohn
Dr. Michael Scharp

Herausgegeben von:



IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH

Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin
Tel.: 030-803088-0 • Fax: 030-803088-88 • E-Mail: info@izt.de

Bildrechte:

Alle Bilder sind eigene Bilder des BilRes-Netzwerks.

Grafik, Satz, Gestaltung:

Hollmann Völker, Friedberg

Druck:

Klimaneutral gedruckt auf 100 % Recyclingpapier
(Blauer Engel + FSC Recycled)

1. Auflage, Mai 2019

Das BilRes-Netzwerk wird im Rahmen des Auftrags „Kompetenzzentrum Ressourceneffizienz 2015 – 2019“ betrieben, der bei der VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE) angesiedelt ist.



Im Auftrag des:

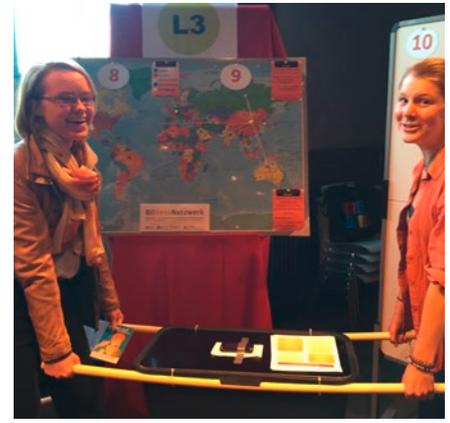


Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE





izt Institut für
Zukunftsstudien und
Technologiebewertung

**IZT – Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung gGmbH**

Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin

Dr. Michael Scharp

m.scharp@izt.de | Tel. +49 (0) 30 / 80 30 88 -14

BilRes-Projektbüro Friedberg

Prof. Holger Rohn

h.rohn@izt.de | Tel. +49 (0) 6031 / 6 96 80 03

Das BilRes-Netzwerk wird im Rahmen des Auftrags „Kompetenzzentrum Ressourceneffizienz 2015 – 2019“ betrieben,
der bei der VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE) angesiedelt ist.

VDI
Zentrum
Ressourceneffizienz

Im Auftrag des:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE