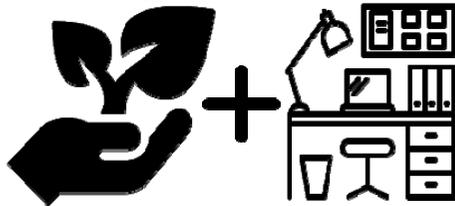


**BilRessNetzwerk**  
Bildung für Ressourcenschonung  
und Ressourceneffizienz



# LehrRess

Unterstützung von Bildungsträgern  
im Bereich der **Ressourceneffizienz**



## Das nachwachsende Büro

Weiterbildungs- und Unterrichtsmaterialien zur  
Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz  
auf Basis von ProgRess II

Handlungsfeld:  
Nachhaltige Rohstoffversorgung

Gestaltungsaspekt:  
Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe  
ausbauen

IZT - Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung  
gGmbH

Autor/-innen:  
Dr. Sarah Hackfort  
[s.hackfort@izt.de](mailto:s.hackfort@izt.de)  
Dr. Michael Scharp  
[m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de)

Projektleitung  
Dr. Michael Scharp

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

 **Zentrum  
Ressourceneffizienz**

Durchgeführt von:

 **izt** Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung

Im Auftrag des:

 **Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit**



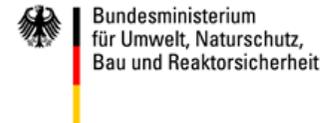
---

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

Durchgeführt von:



Im Auftrag des:



VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH  
Bertolt-Brecht-Platz 3, 10117 Berlin

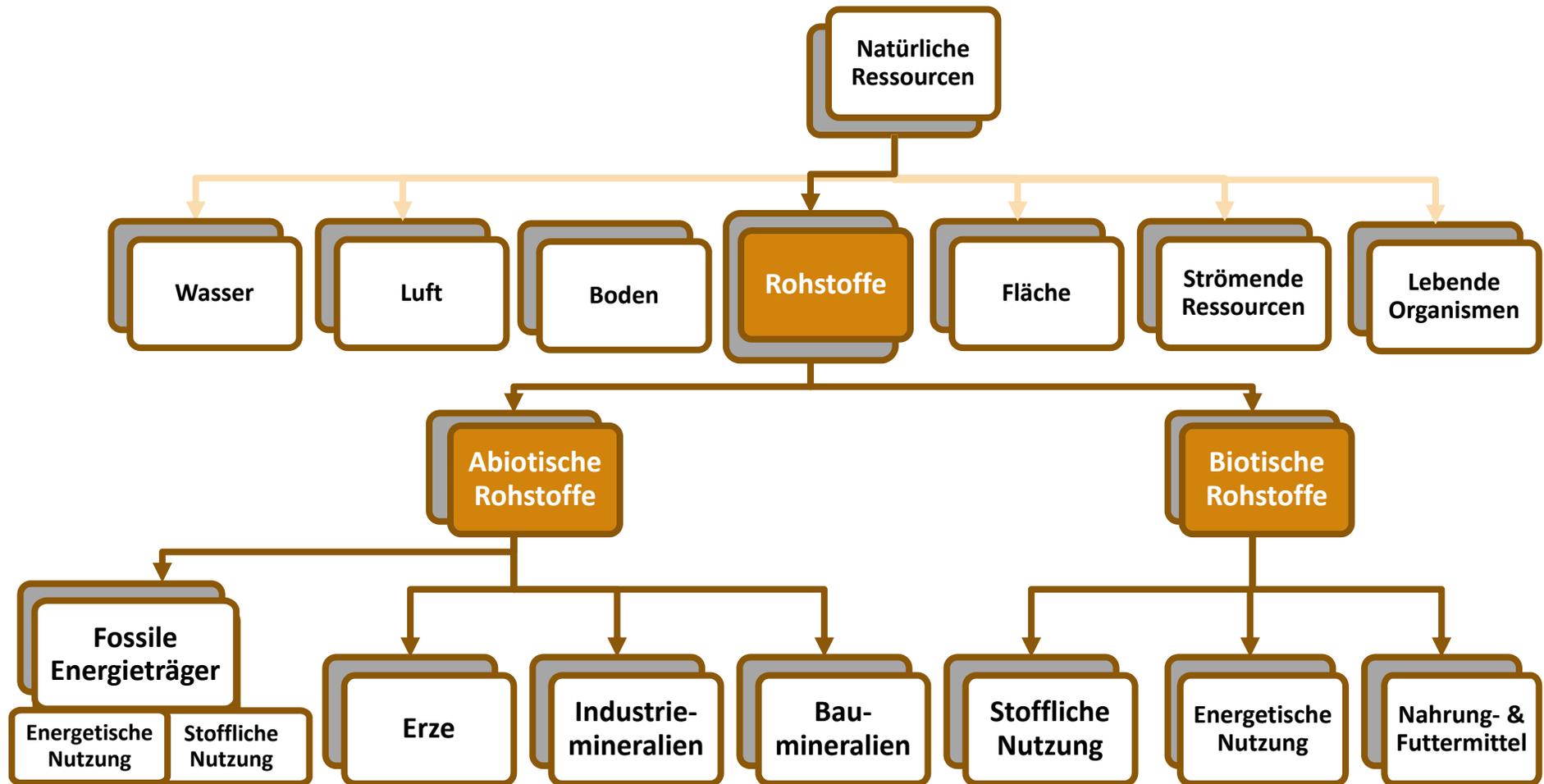
Dr. Michael Scharp  
IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH  
Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin  
m.scharp@izt.de

Prof. Holger Rohn  
Projektleitung, BilRess-Büro Friedberg  
IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH  
Alte Bahnhofstraße 13, 61169 Friedberg  
h.rohn@izt.de

# Grundlage: ProgRess II (2016)



# Sachanalyse: Ressourcen Systematik



# Einordnung in ProgRess Handlungsfeld

- 
- 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. BilRess und LehrRess)
  - Handlungsfeld 8 - Synergie 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

# Einordnung in ProgRess

## Gestaltungsaspekt

---

### Handlungsfeld 1 - Nachhaltige Rohstoffversorgung sichern

- 1.1 Mineralische und fossile Rohstoffe umweltfreundlicher gewinnen
- 1.2 Umwelt-, Sozial- und Transparenzstandards im Rohstoffsektor international stärken und nachhaltigere Lieferketten schaffen
- 1.3 Ökologische Grenzen und soziale Nachteile bei der Bewertung der Rohstoffverfügbarkeit berücksichtigen
- 1.4 Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen durch Substitution reduzieren
- 1.5 Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe umweltverträglich ausbauen
- 1.6 Verbreiterung der Rohstoffbasis durch stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub>

---

## 1. Word-Dokument:

- Sachanalyse
- Rahmung der Unterrichtsreihe
- Unterrichtsvorschläge (Arbeitsblätter und Materialanhang)

## 2. Powerpoint-Dokument

- Foliensatz I – Einführung ProgRess
- Foliensatz II – Sachanalyse (Weiterbildung für Lehrende)
- Foliensatz III – Rahmung der Unterrichtsreihe (Weiterbildung für Lehrende)
- Foliensatz IV – Unterrichtsvorschläge (Unterrichtsmaterialien)



## Das nachwachsende Büro

Foliensatz II  
Sachanalyse  
(Weiterbildung für Lehrende)



IZT Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung  
gGmbH

Autor/-innen:

Dr. Sarah Hackfort

[s.hackfort@izt.de](mailto:s.hackfort@izt.de)

Dr. Michael Scharp

[m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de)

Projektleitung

Dr. Michael Scharp

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

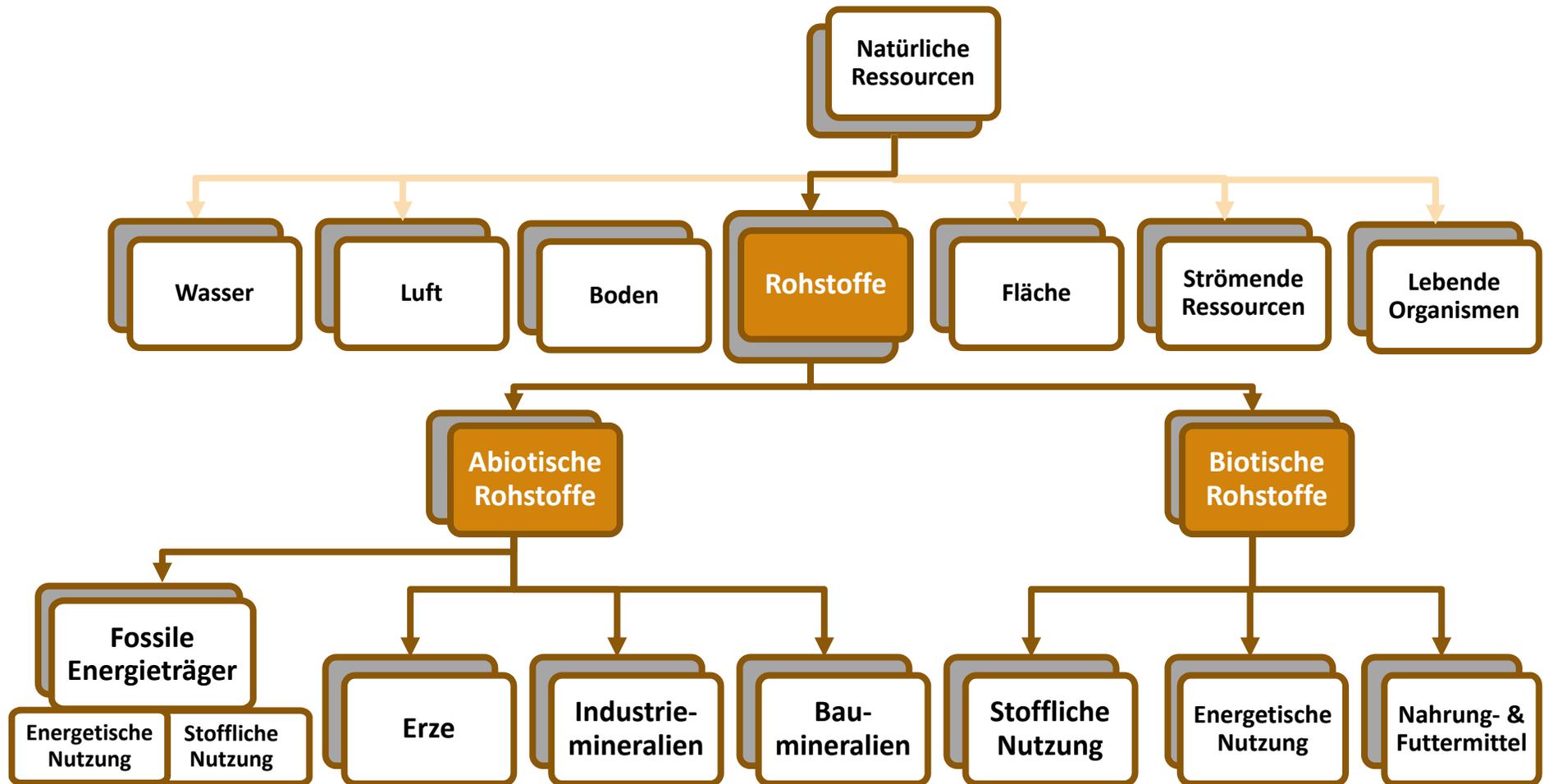
# Inhalte der Präsentation

## Sachanalyse

---

- Themenbeschreibung
  - Ausführliche Beschreibung des Sachverhalts
  - Daten und Fakten zur Ressourcennutzung
  - Definitionen & Anwendungen nachwachsender Rohstoffe
  - Vor- und Nachteile der Nutzung von NaWaRo
- Handlungsoptionen
  - Das nachwachsende Büro

# Sachanalyse: Ressourcen Systematik



# Sachanalyse: Ressourcen

## Definitionen NaWaRo

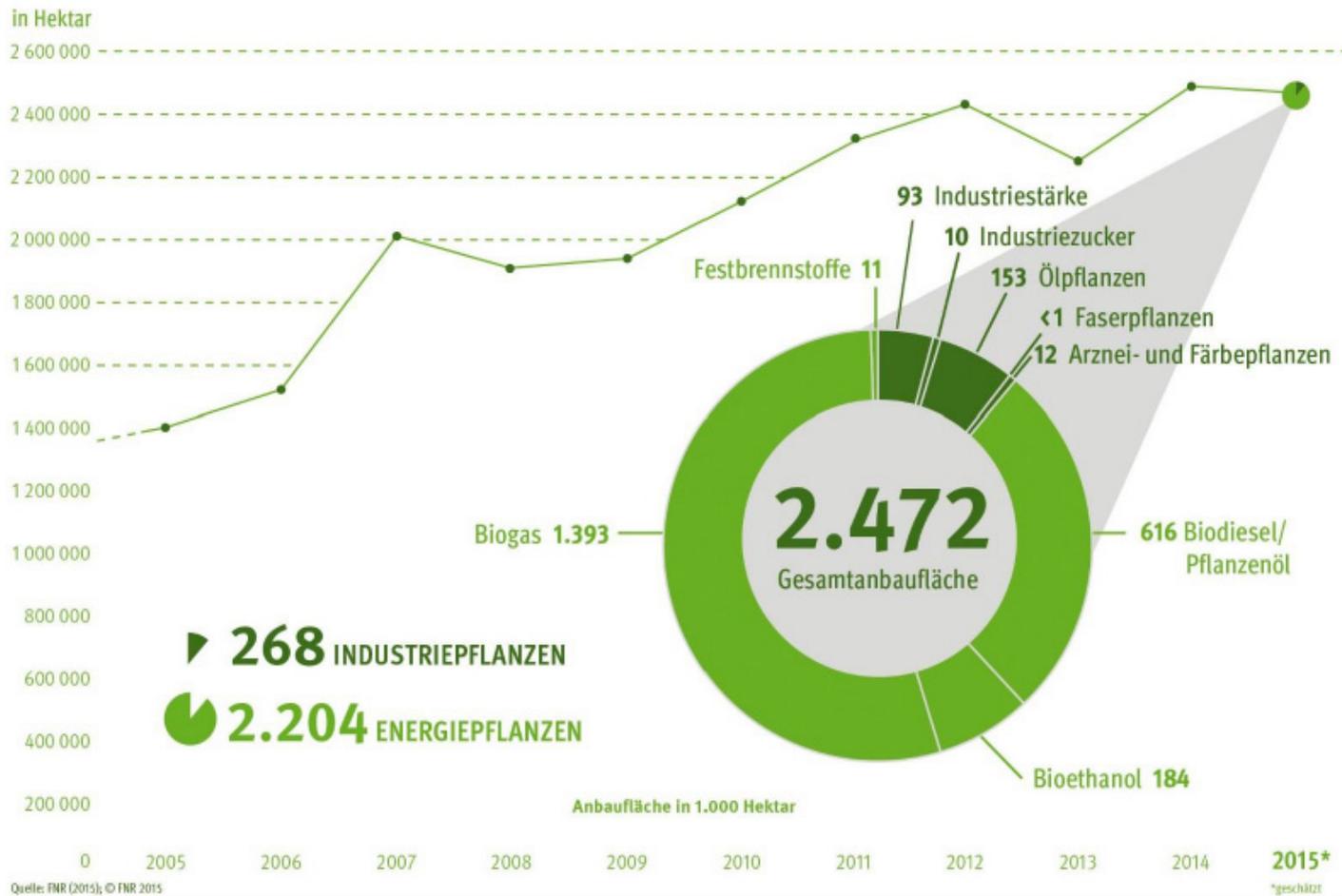
---

„Unter nachwachsenden Rohstoffen‘ wird die in Land- und Forstwirtschaft erzeugte Biomasse verstanden, die stofflich und energetisch in verschiedener Weise nutzbar ist. Ausgenommen davon sind Nahrungs- und Futtermittel. Biomasse wird stofflich für die (industrielle) Produktion von Gütern genutzt.“ (VDI ZRE 2016: 10)

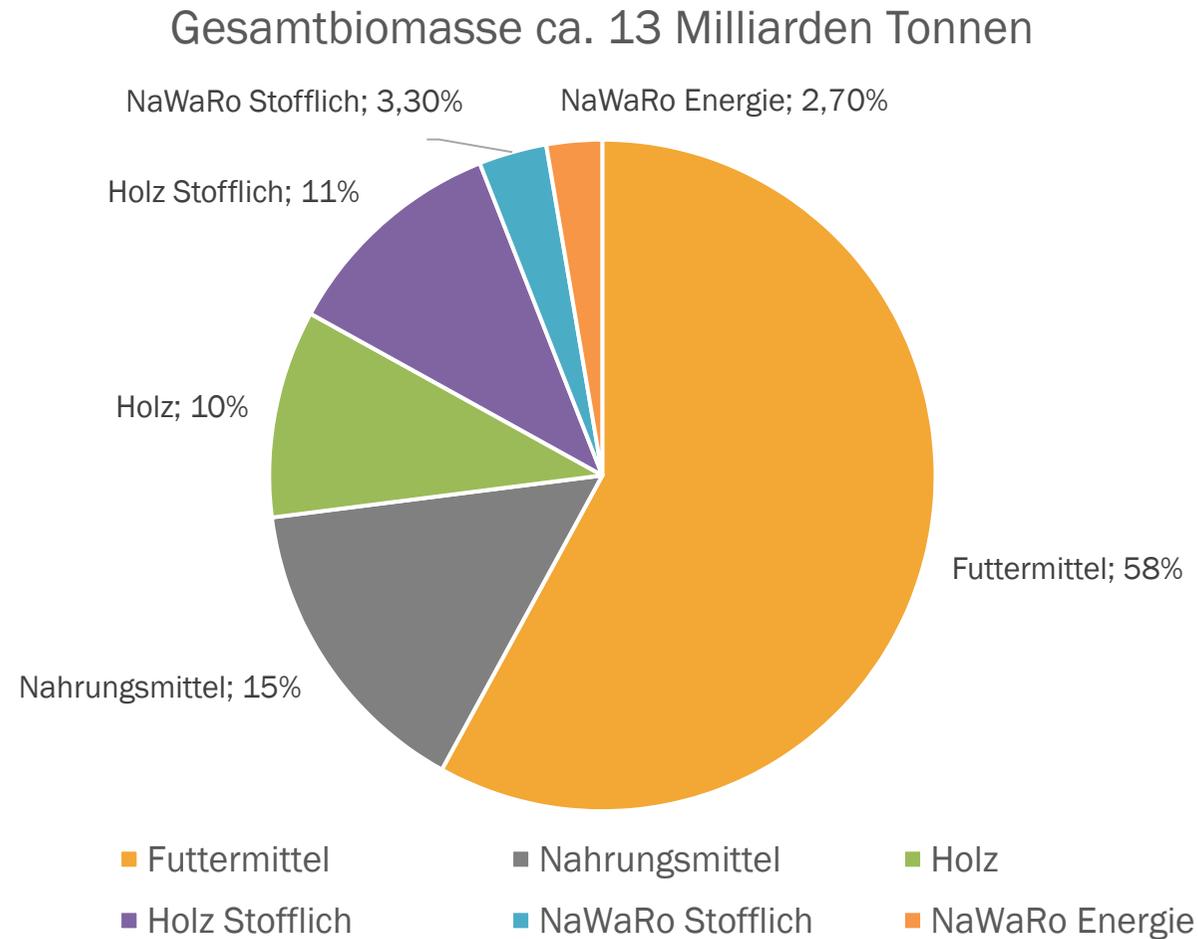
# Sachanalyse: Ressourcen NaWaRo Endprodukte

Pflanzen	Rohstoffe	Produkt
Bäume, Sträucher, Bambus, Holzgewächse	Holz, Zellulosefasern	Bauholz, Möbel, Spielwaren, Papier, Pappe, Verpackungen, Zellstoff
Hanf	Fasern, Hanföl	Zellstoff, Papier, Textilien, Dämmstoffe, Garn, Kosmetikprodukte
Abaca, Flachs, Kapok, Kenaf, Sisal	Fasern	Papier, Textilien, Dämmstoffe, Garn, Formpressteile
Öllein	Leinöl	Farben, Lacke, Linoleum
Crambe, Leindotter, Raps, Rübsen, Senf, Sonnenblume, Wolfsmilch	Pflanzenöl	Kosmetikprodukte, Schmierstoffe, Hydrauliköle, diverse andere Öle, Lösungsmittel, Waschmittel
Waid, Saflor, Krapp, Wau, Färberpflanzen	Farbstoffe	Farben, Lacke
Arznei-, Heil-, und Gewürzpflanzen	Extrakte	Pharmaka, ätherische Öle, kosm. Produkte
Mais, Weizen, Markerbsen	Stärke	Papier, Pappe, Verpackungen, Textilien
Kartoffeln	Stärke	Folien, Waschmittel
Zuckerrübe, Zichorie, Zuckerhirse, Topinambur	Stärke	Folien, Waschmittel, Papier, Arzneien

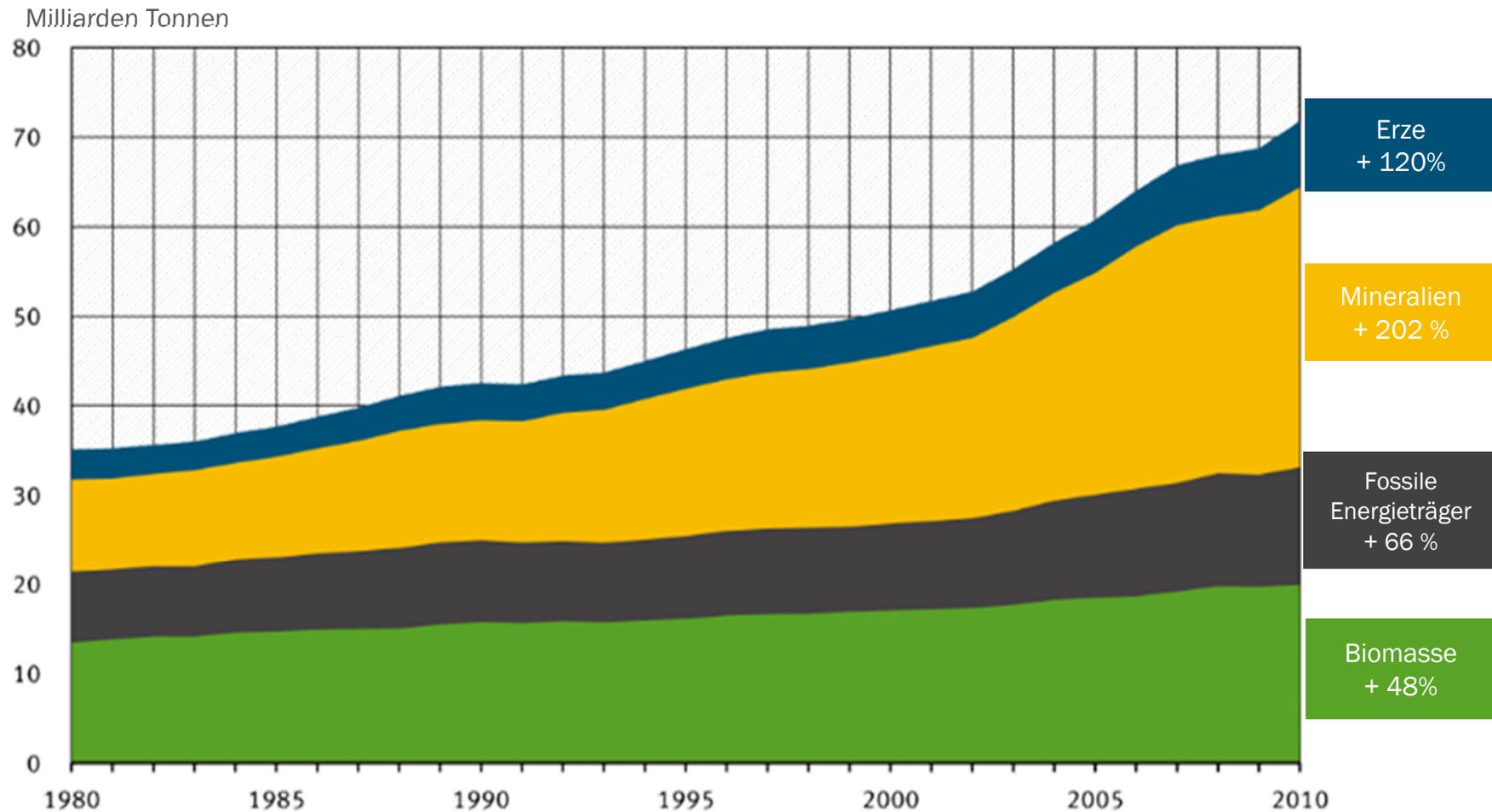
# Sachanalyse: Ressourcen NaWaRo in Deutschland



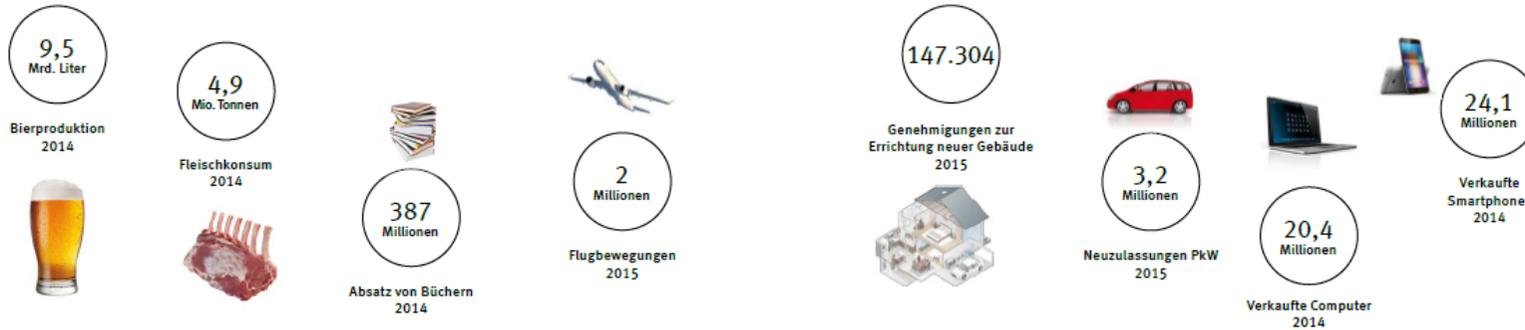
# Sachanalyse: Ressourcen Biomasse in Deutschland



# Sachanalyse: Ressourcen Globale Rohstoffentnahme

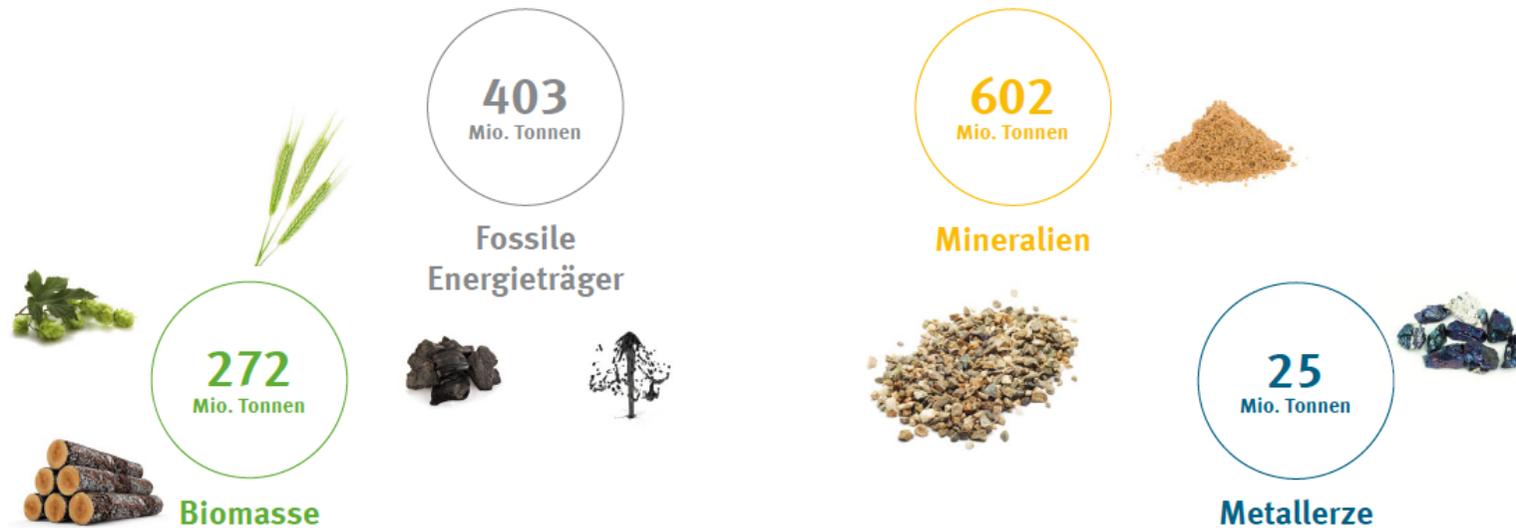


# Sachanalyse: Ressourcen Konsum (2014)



## Deutschlands Konsum basiert

## auf natürlichen Ressourcen



# Sachanalyse: Ressourcen Bioökonomie und NaWaRo

- 
- „Die Bioökonomie ist die wissenschaftsbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen.“ (Bioökonomierat 2015)
  - Die Umstellung der gesamten Wirtschaftskreisläufe auf biotische bzw. biobasierte Rohstoffe (auch diskutiert unter dem Stichwort Bioökonomie) bietet große Chancen für Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung

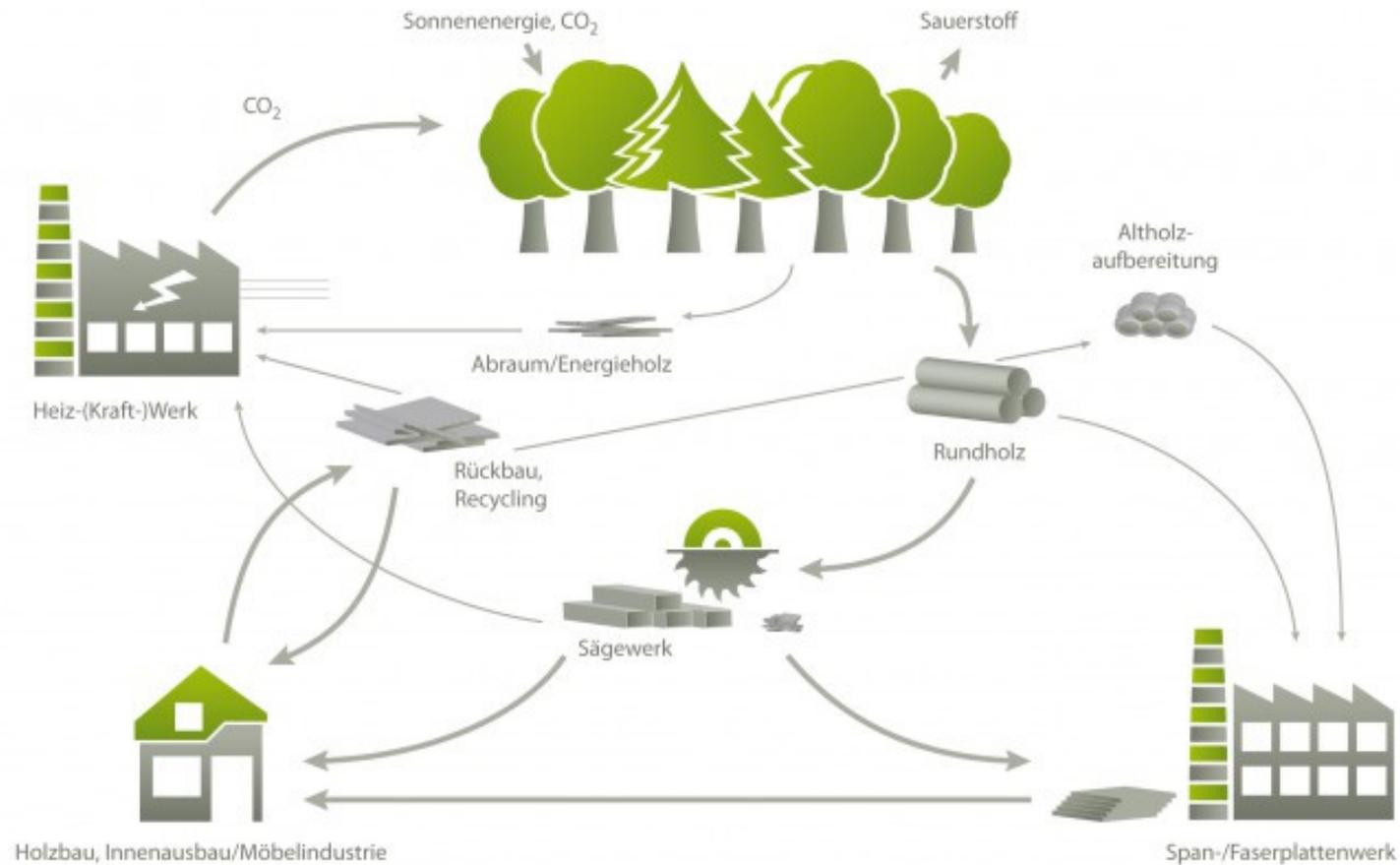
# Sachanalyse: Ressourcen Vor- und Nachteile NaWaRo

<b>Vorteile der Nutzung nachwachsender Rohstoffe</b>	<b>Nachteile der Nutzung nachwachsender Rohstoffe</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ressourcenschonung, Schonung fossiler Rohstoffe</li><li>• Förderung biobasierter Strukturen</li><li>• Minimierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes</li><li>• Nutzung degradierter und stillgelegter Flächen</li><li>• Schaffung von Arbeitsplätzen in der Landwirtschaft</li><li>• Begünstigt Schaffung regionaler Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfung im ländlichen Raum</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Flächennutzungskonkurrenz mit Nahrungsmittelpflanzen</li><li>• Konkurrenz zu Naturschutz und Biodiversitätszielen</li><li>• verstärkter Einsatz von Pestiziden durch Ausweitung von Monokulturen</li><li>• Subventionsbedarf, da nicht konkurrenzfähig mit fossilen Rohstoffen</li><li>• bisher fehlen verbindliche Nachhaltigkeitsstandards</li></ul>

# Sachanalyse: Ressourcen Kaskadennutzung

- 
- Stoffliche Nutzung eines Produkts so lange, so häufig und so effizient wie möglich
  - Erst am Ende des Produktlebenszyklus energetische Verwertung
  - Von höheren Wertschöpfungsniveaus in tiefere Niveaus
  - Steigerung der Rohstoffproduktivität

# Sachanalyse: Ressourcen Holzkreislauf



# Sachanalyse: Recycling-Papier Produktion

Gruppe	Recyclingpapier (200 Blatt = 1 kg)	Primärfaserpapier (200 Blatt = 1 kg)
Altpapier	1,1 bis 1,3 kg	-
Holz	-	2,2 bis 2,5 kg
Wasser	10 bis 20 l	30 bis 100 l
Energie	1 bis 3 kWh	3 bis 6 kWh
Abwasserbelastung (CSB)	2 bis 5 g	5 bis 50 g

# Sachanalyse: Recycling-Papier Papierverbrauch

---

Wie hoch schätzen Sie Ihren  
jährlichen Papierverbrauch in  
Kilogramm?  
Wie groß ist der Anteil der gefällten  
Bäume, die zu Papier verarbeitet  
werden?

# Sachanalyse: Recycling-Papier

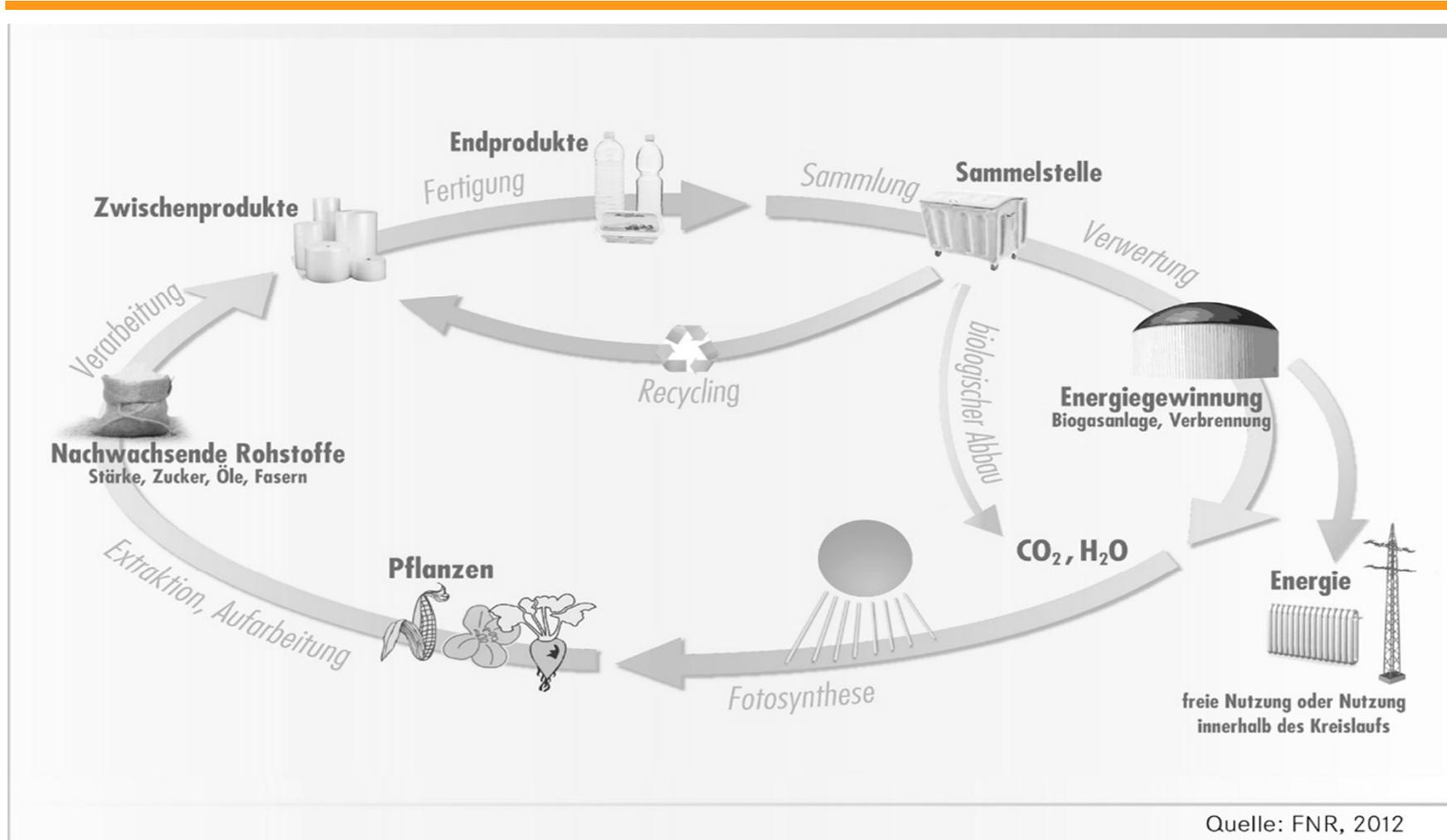
## Papierverbrauch

---

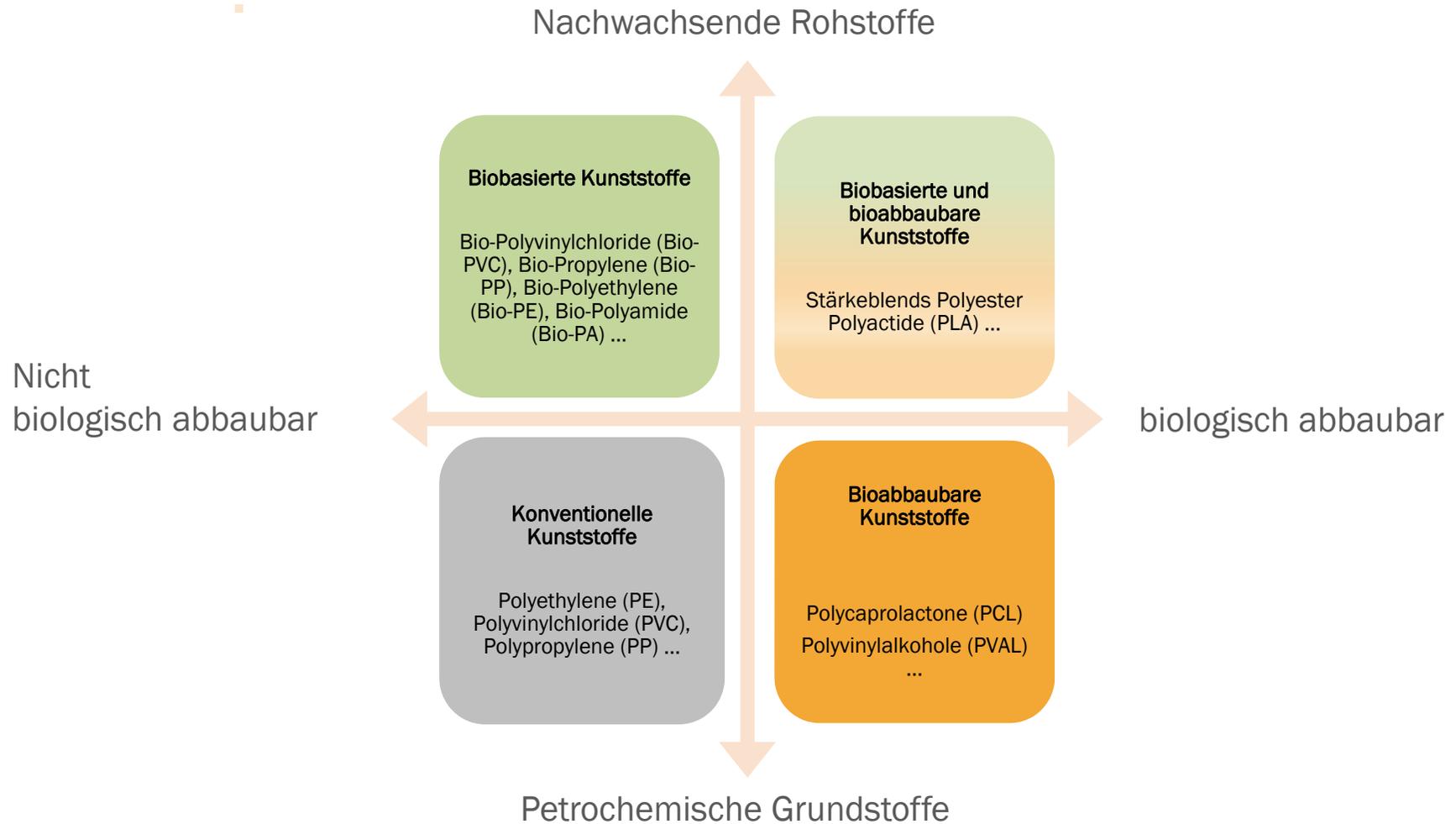
In Deutschland wurden im Jahr 2015 rund 250 kg Pappe, Papier und Karton pro Einwohner verbraucht. Fast jeder zweite industriell gefällte Baum weltweit wird zu Papier verarbeitet.

- Wurden im Jahr 1970 rund um den Globus noch etwa 130 Millionen Tonnen Papier produziert, so waren es in 2005 367 Millionen Tonnen und 2006 bereits 381 Millionen Tonnen
- Bis zum Jahr 2015 wird ein weiterer Anstieg auf über 440 Millionen Tonnen erwartet! Vor allem die Industriestaaten konsumieren viel Papier

# Sachanalyse: Ressourcen Biokunststoffkreislauf



# Sachanalyse: Ressourcen (Bio-)Kunststoffe Matrix



# Handlungsoption: Das nachwachsende Büro

# Sachanalyse: Handlungsoption Ressourcenschonung

---

- Rohstoffschonende und emissionsarme Herstellung
- Biobasierte/Sortenreine Qualität
- Langlebigkeit
- geringe Emissionen über die Nutzungsdauer
- Reparaturfreundlichkeit
- Nachrüstungsmöglichkeit
- Umweltfreundliche Entsorgung oder Wiederverwendung

# Sachanalyse: Handlungsoption

## Das nachwachsende Büro

- Nutzung nachwachsender Rohstoffe im Büro bei Möbeln und Grundgestaltung kann zu Ressourceneffizienz und Ressourcenschonung beitragen
- Naturmaterialien, wie Naturfarben, Bodenbeläge aus Holz, Linoleum oder Naturfaserteppichen und Holzmöbelauswahl aus zertifiziertem Anbau
- sowie Bürobedarf aus biobasierten Materialien und nach Prinzipien der nachhaltigen Beschaffung



Schneider K3 Biosafe -  
Kugelschreiber mit Gehäuse aus  
natürlicher nachwachsender und  
kompostierbarer Cellulose



Die faire Maus von Nager IT –  
regional produziert und mit  
Gehäuse auf Basis von Zuckerrohr

# Sachanalyse: Handlungsoption Büroausstattung

Typische Büroausstattung		Material konventionell	NaWaRo Material
Büromöbel	Schreibtisch, Rollschränke, Stühle, Regale	Holz, Massenkunststoffe wie Polyethylen, Polypropylen und Polyvinylchlorid, Technopolpolymer und mit Fibergas verstärkter Kunststoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wood Plastic Composites (WPC) – Biowerkstoff aus herkömmlichen Kunststoffen und einem Holzanteil</li> <li>• Leichtbau (z.B. nur wenige Millimeter dünne Platten aus „Kraftwaben“ und Holzwerkstoffen)</li> <li>• Biopolymere (z.B. aus Sonnenblumenkernen)</li> <li>• Holz (zertifiziert aus nachhaltiger Bewirtschaftung)</li> </ul>
Bodenbeläge		Vinyl (PVC), Laminat, Kunstfaserteppiche – Flor- oder Polschicht (Oberseite) aus Synthetik (Polyamid, Polyacryl, Polyester, Polypropylen, Polyurethan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linoleum</li> <li>• Kork</li> <li>• Naturfaserteppich (aus Wolle/Kokos/Tierhaar, Sisal etc)</li> <li>• Holz</li> </ul>
Bürotechnik	PC, Laptop, Maus, Telefon, Monitore, Drucker, Beleuchtung	Kunststoffe wie Polystyrole, Acrylnitril-Butadin-Styrol-Copolymere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recycelte Kunststoffe</li> <li>• Bambus</li> <li>• Holz</li> </ul>
Bürobedarf	Papierkörbe, Ordnersysteme, Locher, Tacker, Kabeldurchführung	Holzfasern Polypropylen Metalle	Bananblatt auf Metallrahmen geflochten PHA & Wachs Fermentierter Zucker Wachs aus den Blättern der Carnaubapalme
Material	Papier, Visitenkarten, Stifte, Stifteköcher, Büroklammern	Papier aus Frischfasern Acrylnitril-Butadin-Styrol-Copolymere, Metalle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altpapier</li> <li>• Biopolymere aus Naturfasern (z.B. Lignin aus Holz, Celluloseacetat auf Basis von europäischem Weichholz, Mirel aus Dextrose)</li> </ul>

# Sachanalyse: Handlungsoption Nachhaltige Beschaffung

- Der Ressourcenverbrauch kann durch eine nachhaltige Beschaffung deutlich reduziert werden
- Zur Beschaffung gehören etwa Bürogeräte, Verbrauchsmaterialien, Beleuchtung oder die Abfallentsorgung
- Tipps und Hinweise sowie Praxisbeispiele von Unternehmen beim Umweltbundesamt (UBA)

The screenshot shows the website of the Umweltbundesamt (UBA). The navigation bar includes 'Umwelt Bundesamt', 'Start', 'Das UBA', 'Themen', 'Presse', and 'Publikationen'. Below the navigation bar, there is a date '16.09.2016' and a star icon indicating '224 mal als hilfreich bewertet'. The main content area is divided into 'Umweltzeichen' and 'Leitfäden und Empfehlungen'. Under 'Umweltzeichen', there is a section for 'Blauer Engel für emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen'. The details for this label are: Herkunft: Deutschland, Bezeichnung: Blauer Engel, Herausgeber: Jury Umweltzeichen, RAL gGmbH, Stand: 01/2013. Below this is a blue link icon and the text 'Link'. Further down, there is a section for 'EU-Umweltzeichen für Möbel'. The details for this label are: Herkunft: Europa, Bezeichnung: EU-Umweltzeichen, Herausgeber: Europäische Kommission, Stand: 07/2016. Below this is another blue link icon and the text 'Link'.

# Sachanalyse: Handlungsoption Standards und Gütekriterien



# Sachanalyse: Handlungsoption Standards und Gütekriterien



Warum sind Umweltstandards und Gütekriterien für das Büro wichtig?



# Sachanalyse: Handlungsoption Schadstoffe in Innenräumen

Schadstoff	Wirkung auf den Menschen	Quellen	Abhilfe
Biozide (PCP, Lindan, Pyrethroide)	Kopfschmerzen Übelkeit, Schädigung Nervensystem	Holzschutzmittel, Lacke, Teppiche	Gegenstände entfernen, abdichten
Formaldehyd	Reizung der Augen und Atemwege, Unwohlsein, Kopfschmerzen	Spanplatten, Holzwerkstoffe, Dispersionskleber, Lacke, Parkettversiegelungen	Formaldehydfreie Produkte
Feinstaub	Schädigung der Atemwege, Beeinträchtigung der Lungenfunktion, Herz-, Kreislauferkrankungen	Außenluft, Bürogeräte, Tonerdrucker, Staubsauger	Feinstaubfilter
PVC-Produkte (z.B. Bodenbeläge, Textilien etc.), Kunststoffe, Elektro-Geräte, Wandfarben	Diverse langfristige gesundheitliche Schäden	Weichmacher, Flammschutzmittel	Weichmacherfreie Produkte

# Sachanalyse: Handlungsoption

## Gesetzliche Vorgaben

---

- Bildschirmarbeitsverordnung (BildscharbV) und der Anhang der Arbeitsstättenverordnung, Abschnitt 6 „Maßnahmen zur Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen“
- → verpflichtende Vorgaben zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit an Bildschirmgeräten
- § 3 der Musterbauordnung
- → gibt vor, dass von einer baulichen Anlage keine Gefährdung der Gesundheit der NutzerInnen ausgehen darf, deshalb werden Gefahrenwerte und Richtwerte für die Innenraum-Luftbelastung formuliert (Richtwerte I und II)



## Das nachwachsende Büro

Foliensatz III  
Rahmung der Unterrichtsreihe  
(Weiterbildung für Lehrende)

IZT Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung  
gGmbH

Autor/-innen:  
Dr. Sarah Hackfort  
[s.hackfort@izt.de](mailto:s.hackfort@izt.de)  
Dr. Michael Scharp  
[m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de)

Projektleitung  
Dr. Michael Scharp



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

Durchgeführt von:

Im Auftrag des:

# Rahmung Übersicht Unterrichtsreihe

Aspekt	Beschreibung
Ziel der Unterrichtsreihe	Ziel ist es, die Möglichkeiten und Grenzen zu reflektieren, wie NaWaRo im Bürobereich genutzt werden können
Module	Modul 1: Einführung NaWaRo (1Dst) Modul 2: Büroeinrichtung im Betrieb (1 Dst.) Modul 3: Fallstudien Bürogegenstände (1 Dst) Modul 4: Nachhaltigkeit im Büro (1 Dst.)
Methoden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einstieg, Fragen, Klassengespräche, Standpunkt-Diskussionen, Arbeitsaufträge (Recherche und Dokumentation), Fallstudie in Gruppenarbeit (Explosionszeichnungen), Textanalyse von Verordnungen und Gesetzen, Gruppenarbeit (Analyse, Diskussion, Entwurf Präsentation)</li><li>• Präsentation der Ergebnisse</li></ul>
Arbeitsmaterial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computer / WLAN-Zugang für Internetrecherche und Film, Großformatiges Papier für Gruppenarbeit am Tisch, Beamer für Video und Folien</li></ul>

# Rahmung

## Übersicht Unterrichtsreihe

Aspekt	Beschreibung
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wissen, Reproduktion, z.B. Wiedergeben, Darstellen (AFB 1)</li><li>• Fertigkeiten – Beurteilungsfähigkeit</li><li>• Reorganisation &amp; Transfer, z.B. Erklären, Begründen (AFB 2)</li><li>• Selbstständigkeit – Eigenständigkeit</li><li>• Reflexion und Problemlösung, z.B. Diskutieren, Beurteilen (AFB 3)</li><li>• Sozialkompetenz - Kommunikation</li></ul>
Empf. TN-Zahl	Gruppen mindestens á 3 Personen
Dauer	4 Stunden á 90 min.
Material	Zahlreiche Arbeitsblätter, Zusammenstellung durch die Lehrenden

# Modul 1 - Einführung nachwachsende Rohstoffe

Ziel:

- Kennenlernen von Rohstoffen und ihrer Systematik, sowie der Anwendungsgebiete
- Vor- und Nachteile der Nutzung von NaWaRo

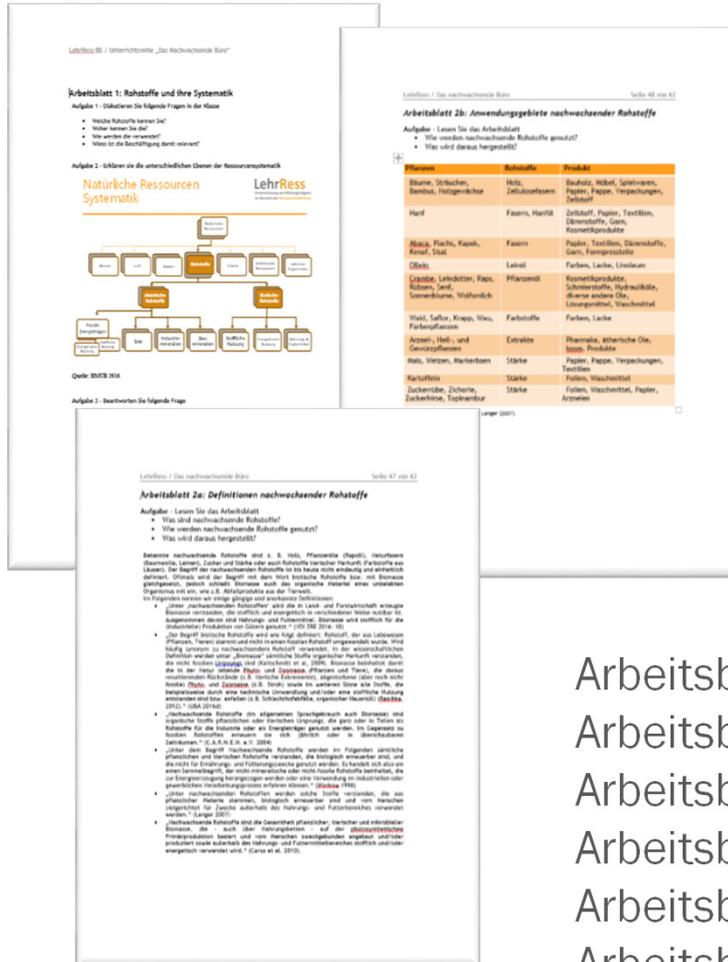
# Rahmung - Modul 1: Nachwachsende Rohstoffe

Zeit	Modul	Thema	SA*	Methodischer Zugang	Medien
20 min.	1a	Rohstoffe und Systematik kennen lernen	1 & 1.1	Grafik gemeinsam erschließen und beschreiben, Einstiegsfragen, Klassengespräch	Arbeitsblatt 1
35 min.	1b	Definitionen und Anwendungsgebiete NaWaRo, Kaskadennutzung	1.1, 1.2, 1.5 & 1.6	Textarbeit, Fragen, Vorstellung und Diskussion im Plenum	Arbeitsblatt 2a, 2b, 2c sowie 3 und 4
35 min.	1c	Vor- und Nachteile der Nutzung von NaWaRo diskutieren	1.3	Gruppenarbeit, Standpunkte-Diskussion	Arbeitsblatt 5 und 6

\*SA: Sachanalyse

# Rahmung - Modul 1a & b

## Definition & Anwendungen



- Unterrichtsstunde beginnt mit einigen Einstiegsfragen
- Dann wird die Rohstoffsystematik erschlossen
- Anschließend wird zu den NaWaRo übergeleitet, Definitionen und Endprodukte kennen gelernt
- Die Themen Biowerkstoffe und Biobaustoffe werden diskutiert als zwei wichtige Felder
- In diesem Rahmen kann auch das Prinzip Kaskadennutzung diskutiert werden

Arbeitsblatt 1: Rohstoffe & Systematik  
 Arbeitsblatt 2a: Definitionen  
 Arbeitsblatt 2b: Anwendungsgebiete  
 Arbeitsblatt 2c: Kaskadennutzung (o. Abb.)  
 Arbeitsblatt 3: Biowerkstoffe (o. Abb.)  
 Arbeitsblatt 4: Biobaustoffe (o. Abb.)



# Modul 2 - Büroeinrichtung im Betrieb

**Ziel:**

- Erfassung des Büromobiliars
- Überblick über die Einsetzbarkeit von NaWaRo im Büro
- Idealisierung eines konkreten Bürogegenstands

# Rahmung - Modul 2

## Büroeinrichtung im Betrieb

Zeit	Modul	Thema	SA*	Methodischer Zugang	Medien
30 min.	2a	Übersicht Büromöbiliar, Gruppierung	2.1	Tafelbild, Skizze erstellen & Tabelle ausfüllen	Recherche, Dokumentation
60 min.	2b	Zusammensetzung (Material) von Bürogegenständen		Fallstudie	Arbeitsblatt 7

\*SA: Sachanalyse

- Was gehört zur Ausstattung eines Büros?
  - Wie können diese Gegenstände gruppiert werden?
- 
- Die Lernenden sollen eine Verbindung zwischen Büromöbiliar und nachwachsenden Rohstoffen herstellen
  - Hierzu wird zunächst eine Liste mit Bürogegenstände/Büromöbel erarbeitet
  - Die recherchierten Bürogegenstände/Büromöbel werden dann von der / dem Lehrenden in einem Tafelbild sortiert und strukturiert
  - Hierbei bieten sich Gruppen mit gemeinsamen Strukturmerkmale an (z.B. Schränke, Regale, Schreibtische usw.)

# Rahmung - Modul 2a

## Büromöbiliar - Skizzierung

- Welche Bauteile gibt es
- Welcher Materialtyp ist dies?
- Woraus besteht das Material?



- Mittels einer Vorlage wird am Beispiel eines einfachen Gegenstandes (z.B. Regal oder Bürostuhl) exemplarisch die Produktzusammensetzung und die Herstellungskette aufgestellt und diskutiert
- Zunächst wählen die Lernenden einen Bürogegenstand und erstellen dann eine Skizze
- Anschließend werden mit Hilfe einer Tabelle ausgewählte Bauteile skizziert

# Rahmung - Modul 2b

## Fallstudie

- Die folgenden Schritte dienen der Vorbereitung der Fallstudie in Heimarbeit
- Die Lernenden wählen einen Bürogegenstand
- Mittels Arbeitsblatt oder eine PP-Folie (Vorlage A, AB 7) werden die Bauteile und deren Material benannt, ein Beispielbild des Bürogegenstandes eingefügt und eine Zuordnung der Bauteile vorgenommen
- Anschließend werden für maximal drei Materialien eine Beschreibung mit ausgewählten Kriterien verfasst (Vorlage B, AB 7)
- Die Ergebnisse werden in einem Kurzvortrag vorgestellt

LehrRess / Unterrichtsreihe „Das Nachhaltige Büro“

Arbeitsblatt 7: Zusammensetzung von Bürogegenständen (Tabelle)

Hier ein Beispielbild des Bürogegenstandes einfügen!

	Material 1	Material 2	Material 3
Gegenstand			
Materialart			
Herkunft			
Werkstoff			
Rohstoffgruppe			
Recyclingfähig			
Einschätzung der tatsächlichen Nutzungslast			
Substitution durch Werkstoffe			
Alternativen			

Arbeitsblatt 7: Zusammensetzung von Bürogegenständen

# Modul 3 – Fallstudien Bürogegenstände

**Ziel:**

- Vertiefte Untersuchung der Materialien und der Einsatzmöglichkeiten nachwachsender Rohstoffe
- Anfertigung einer Fallstudie samt Explosionszeichnung

# Rahmung - Modul 3

## Fallstudien Bürogegenstände

Zeit	Modul	Thema	SA*	Methodischer Zugang	Medien
90 min.	3	Auswahl Fallstudien pro Gruppe	1.5	Aufgaben, Heim- oder Gruppenarbeit; Explosionszeichnung	Vorlage A , Vorlage B (= AB 7)

\*SA: Sachanalyse

# Rahmung - Modul 3

## Fallstudie Bürogegenstände

LehrRess-BB / Unterrichtreihe „Das nachwachsende Büro“

Arbeitsblatt 7: Zusammensetzung von Bürogegenständen (Tabelle)

Hier ein Beispielbild des Bürogegenstands einfügen!

	Material 1	Material 2	Material 3
Gegenstand			
Materialart			
Herkunft			
NäWeRo			
Rohstoffgruppe			
Recyclingfähig			
Einschätzung der tatsächlichen Nutzungskategorie			
Substitution durch Alternativen			

- Hier führen die Lernenden in Heimarbeit die in Modul 2 vorbereitete Fallstudie durch
- Sie bereiten eine Präsentation ihrer Fallstudie für die nächste Stunde vor

Arbeitsblatt 7: Zusammensetzung von Bürogegenständen

# Modul 4 – Nachhaltigkeit im Büro

Ziel:

- Beschäftigung mit Nachhaltigkeit
- Anforderungen an das Büromobiliar in den drei Dimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales

# Rahmung - Modul 4

## Nachhaltigkeit im Büro

Zeit	Modul	Thema	SA*	Methodischer Zugang	Medien
30 min.	4a	Produktionsbedingungen und Umweltbelastungen billiger Möbel		Reflexion der zentralen Filmaussagen	Film, Arbeitsblatt 8
60 min.	4b	Kriterien für „Nachhaltige Möbel“		Erarbeiten von Kriterien, Kennen lernen von Standards und Gütezeichen	Arbeitsblatt 9 und 10

\*SA: Sachanalyse

# Rahmung - Modul 4a

## Woher kommen Billigmöbel?

LehrRess / Unterrichtreihe „Das Wachsende Büro“

**Arbeitsblatt 8: Film „Ikea, Höffner und Co. - Woher kommen unsere Billigmöbel?“ mit anschließendem Klassengespräch**

 Materialtyp: Video auf ZDF, zwei Versionen | vorhanden  
Link: ZDF zoom (2015): <https://www.youtube.com/watch?v=H0U4MLk00g>  
Material: Computer mit Internetzugang, Beamer.  
Quelle: ZDF zoom.

**Zusammenfassung (ZDF zoom 2015)**  
„Knapp 400 Euro gibt jeder von uns im Jahr für Möbel aus. Und bekommt dafür eine ganze Menge. Denn Möbel-Discounter landauf, landab unterbieten sich mit Dumpingpreisen. Doch der Preis, den die Umwelt und die Arbeitskräfte in den Herkunftsländern zahlen, ist hoch.“  
ZDFzoom-Autor Michael Hoff findet bei seinen Recherchen heraus: In manchen Möbeln steckt längst nicht das drin, was die Verpackung suggeriert. Tropische Hölzer statt heimischer Kiefer, nur ein Beispiel. Viele „unserer“ Möbelhölzer stammen aus den hohen Norden Russlands. Dort fällen Holzarbeiter innerhalb von Sekunden Jahrhunderte alte Bäume. In den letzten Urwäldern Europas wird zwar legal, aber mit Blick auf die Umwelt rücksichtslos gerodet. Umweltschützer wie Alexej Jacobenko kämpfen seit Jahren für den Erhalt der nordsischen Wälder und warnen: Wenn sich nichts ändert, „haben wir hier in 10 Jahren ein riesiges Problem.“  
Ein weiterer Grund für die Schnitzscherepreise mancher Einrichtungshäuser: In den Möbelabriken Osteuropas schuftet Arbeiter für einen Hungerlohn. „Das Geld reicht kaum zum Leben. Jedes Jahr kommen Kontrollen in die Fabriken, aber sie prüfen nur die Qualität der Möbel. Für uns Arbeiter interessiert sich niemand“, kritisiert ein Gewerkschafter. Der Monatslohn liegt in Rumänien manchmal bei knapp 200 Euro. Löhne, wie man sie sonst nur aus Südostasien kennt. ZDFzoom über die Umwelt- und Arbeitsbedingungen der Möbelbranche.  
**Aufgabe:** Ein Ziel der nachhaltigen Rohstoffversorgung - und damit auch der Import von Rohstoffen in fertigen Produkten - ist die Transparenz in der Lieferkette um sichtbar zu machen, wo nachhaltig geerntet wird und wo nicht. Schau dir das Video an und notiere dir nicht-nachhaltige Aspekte in den drei Dimensionen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt.“

**Klassengespräch:**

- Unter welchen Bedingungen entsteht unser Mobiliar?
- Zu welchen Kosten und mit welchen Umweltfolgen?
- Und was bilden die Preise ab?
- Wie tun die Hersteller der Billigmöbel, was sich nachhaltig ist?
- Wie kann ich das Konflikt Ikea, dass seine Möbel haben möchte, aber er so wenig Geld dafür zapfen kann?
- Wie sieht sich das Problem an? (z. B. durch politische Maßnahmen?)
- Wie hat seine eigenes Verhalten damit zu tun?

- Es wird eine Filmdokumentation zum Thema „Billig-Möbel“ gezeigt
- Es wird folgende Aufgabe gestellt:
  - „Schau dir das Video an und notiere dir nicht-nachhaltige Aspekte in den drei Dimensionen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt.“
- Abschließend wird ein Klassengespräch anhand ausgewählter Leitfragen durchgeführt
  - Unter welchen Bedingungen entsteht unser Mobiliar?
  - Zu welchen Kosten und mit welchen Umweltfolgen?
  - Und was bilden die Preise ab?
  - Was tun die Hersteller der Billigmöbel, was nicht-nachhaltig ist?

### Arbeitsblatt 8: Film „Ikea, Höffner und Co – Woher kommen unsere Billigmöbel“

# Rahmung - Modul 4b

## Kriterien für nachhaltige Möbel

- Ausgehend von den negativen Aussagen werden nun im Umkehrschluss „Kriterien für nachhaltige Möbel“ erarbeitet
- Hierzu wird eine Tabelle (AB 9) genutzt oder ein Tafelbild erstellt
- Zentrale Aufgabe ist es, die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Sozialen, Ökologie) zu erarbeiten und Beispiele dafür zu finden

LehrRess / Unterrichtsreihe „Das nachwachsende Büro“

Arbeitsblatt 9: Kriterien für nachhaltige Möbel

Dimension	Kriterien
Ökonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>• „Wahre Preise“ zahlen</li><li>• ....</li><li>• ....</li><li>• ....</li></ul>
Ökologie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Langlebigkeit der Produkte</li><li>• ....</li><li>• ....</li><li>• ....</li></ul>
Soziales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sozialstandards in der Produktion ....</li><li>• ....</li><li>• ....</li></ul>

Arbeitsblatt 9: Kriterien für nachhaltige Möbel



- Die / der Lehrende teilt ein Arbeitsblatt aus, das zentrale Standards und Gütezeichen für den Bürobereich darstellt
- Die Lernenden lesen das Arbeitsblatt, dann werden folgenden Fragen gestellt:
  - Auf welche Produkte bzw. Anwendungsbereiche im Büro beziehen sich die Standards und Gütezeichen?
  - Welche Kriterien werden benannt?

Arbeitsblatt 10: Standards und Gütezeichen

**BilRessNetzwerk**  
Bildung für Ressourcenschonung  
und Ressourceneffizienz



# LehrRess

Unterstützung von Bildungsträgern  
im Bereich der **Ressourceneffizienz**

## Das nachwachsende Büro

Foliensatz IV  
Unterrichtsvorschläge  
(Unterrichtsmaterialien)



IZT Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung  
gGmbH

Autor/-innen:

Dr. Sarah Hackfort

[s.hackfort@izt.de](mailto:s.hackfort@izt.de)

Dr. Michael Scharp

[m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de)

Projektleitung

Dr. Michael Scharp

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

 **Zentrum  
Ressourceneffizienz**

Durchgeführt von:

 **izt** Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung

Im Auftrag des:

 **Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit**

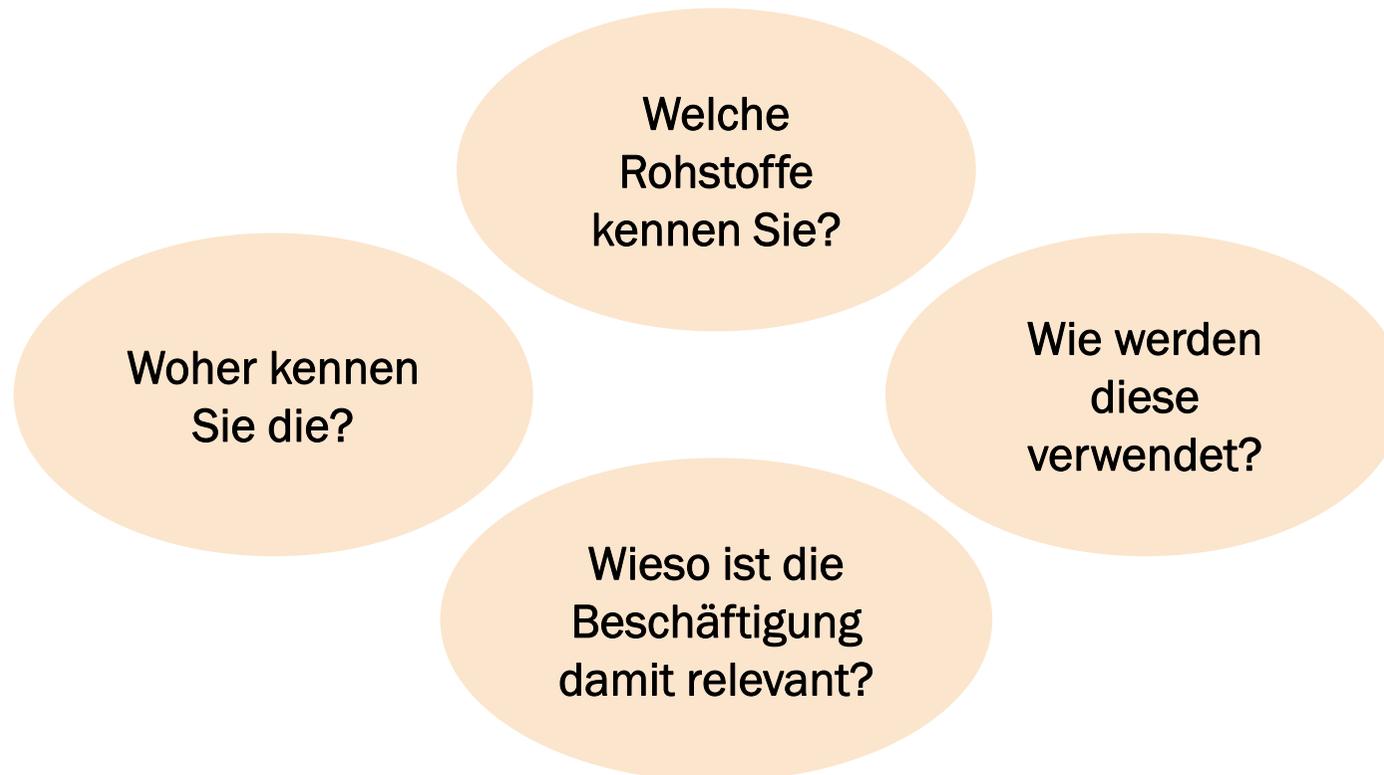


# Modul 1 - Einführung nachwachsende Rohstoffe

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1a

## Einstieg & Fragen

---



# Unterrichtsvorschlag: Modul 1a

## Systematik erschließen

---

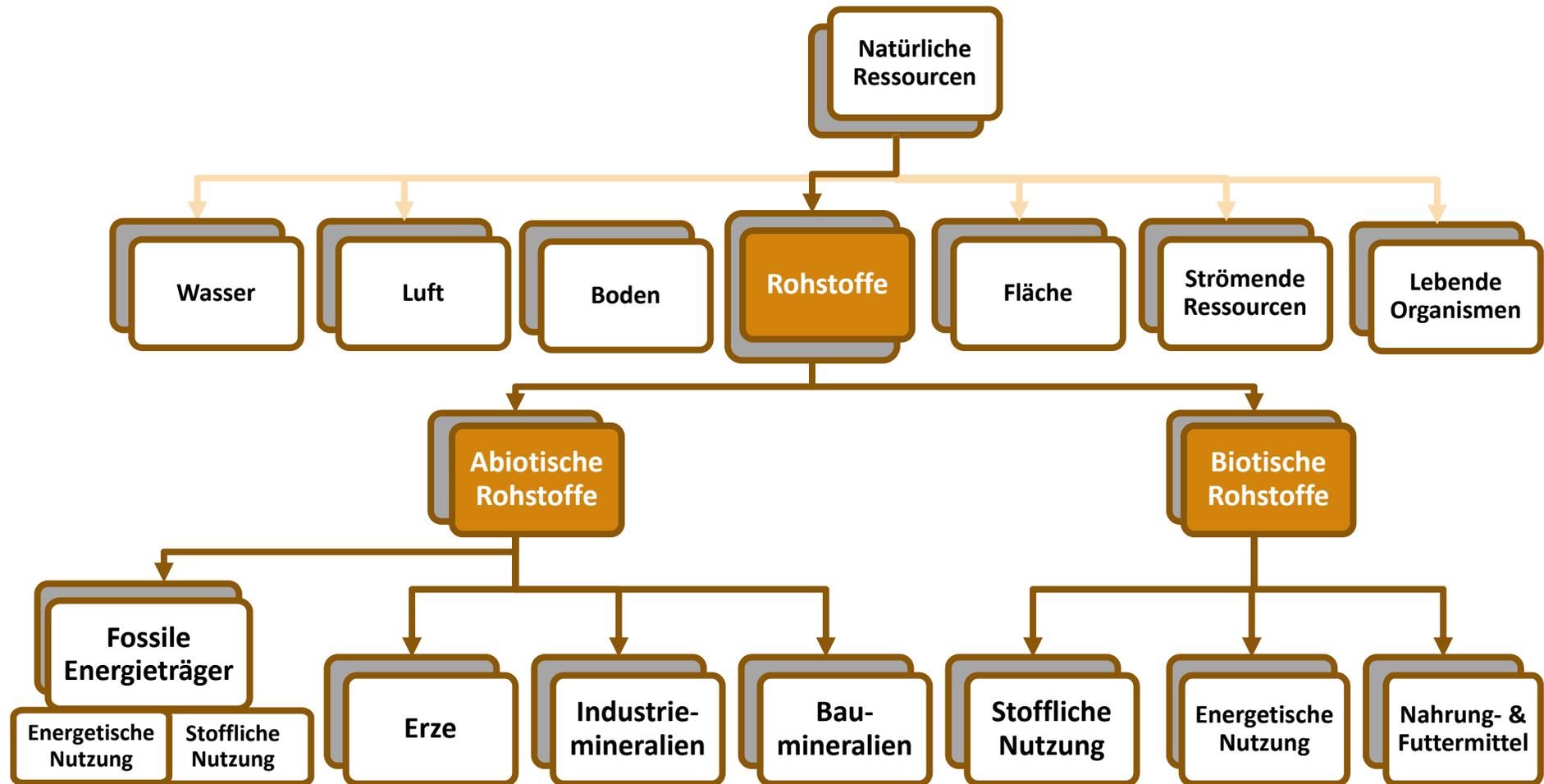
**Aufgabe:**

Lesen Sie das Arbeitsblatt 1:  
Rohstoffe und ihre Systematik durch.

Erklären sie die  
unterschiedlichen Ebenen der  
Ressourcensystematik.  
Was sind biotische und was  
sind abiotische Rohstoffe?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1a

## Systematik erschließen



# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Definitionen & Anwendungen

---

**Aufgabe:**

Lesen Sie das Arbeitsblatt 2a:  
Definitionen nachwachsender Rohstoffe

Was sind nachwachsende  
Rohstoffe?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Definitionen & Anwendungen

- 
- „Unter ‚nachwachsenden Rohstoffen‘ wird die in Land- und Forstwirtschaft erzeugte Biomasse verstanden, die stofflich und energetisch in verschiedener Weise nutzbar ist. Ausgenommen davon sind Nahrungs- und Futtermittel. Biomasse wird stofflich für die (industrielle) Produktion von Gütern genutzt.“ (VDI ZRE 2016: 10)
  - „Der Begriff biotische Rohstoffe wird wie folgt definiert: Rohstoff, der aus Lebewesen (Pflanzen, Tieren) stammt und nicht in einen fossilen Rohstoff umgewandelt wurde. Wird häufig synonym zu nachwachsendem Rohstoff verwendet. In der wissenschaftlichen Definition werden unter „Biomasse“ sämtliche Stoffe organischer Herkunft verstanden, die nicht fossilen Ursprungs sind (Kaltschmitt et al, 2009). Biomasse beinhaltet damit die in der Natur lebende Phyto- und Zoomasse (Pflanzen und Tiere), die daraus resultierenden Rückstände (z.B. tierische Exkremente), abgestorbene (aber noch nicht fossile) Phyto- und Zoomasse (z.B. Stroh) sowie im weiteren Sinne alle Stoffe, die beispielsweise durch eine technische Umwandlung und/oder eine stoffliche Nutzung entstanden sind bzw. anfallen (z.B. Schlachthofabfälle, organischer Hausmüll) (Raschka, 2012).“ (UBA 2016d)

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Definitionen & Anwendungen

---

**Aufgabe:**

Lesen Sie das Arbeitsblatt 2b:  
Anwendungsgebiete nachwachsender Rohstoffe

Wie werden nachwachsende  
Rohstoffe genutzt?  
Was wird daraus hergestellt?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Anwendungen - Endprodukte

Pflanzen	Rohstoffe	Produkt
Bäume, Sträucher, Bambus, Holzgewächse	Holz, Zellulosefasern	Bauholz, Möbel, Spielwaren, Papier, Pappe, Verpackungen, Zellstoff
Hanf	Fasern, Hanföl	Zellstoff, Papier, Textilien, Dämmstoffe, Garn, Kosmetikprodukte
Abaca, Flachs, Kapok, Kenaf, Sisal	Fasern	Papier, Textilien, Dämmstoffe, Garn, Formpressteile
Öllein	Leinöl	Farben, Lacke, Linoleum
Crambe, Leindotter, Raps, Rübsen, Senf, Sonnenblume, Wolfsmilch	Pflanzenöl	Kosmetikprodukte, Schmierstoffe, Hydrauliköle, diverse andere Öle, Lösungsmittel, Waschmittel
Waid, Saflor, Krapp, Wau, Färberpflanzen	Farbstoffe	Farben, Lacke
Arznei-, Heil-, und Gewürzpflanzen	Extrakte	Pharmaka, ätherische Öle, kosm. Produkte
Mais, Weizen, Markerbsen	Stärke	Papier, Pappe, Verpackungen, Textilien
Kartoffeln	Stärke	Folien, Waschmittel
Zuckerrübe, Zichorie, Zuckerhirse, Topinambur	Stärke	Folien, Waschmittel, Papier, Arzneien

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Anwendungen - Biowerkstoffe

---

**Aufgabe:**

Lesen Sie das Arbeitsblatt 3: Biowerkstoffe

**Was sind Biowerkstoffe?  
Welche Beispiele kennen Sie?**

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Anwendungen - Biowerkstoffe

---



# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Anwendungen - Biobaustoffe

---

**Aufgabe:**

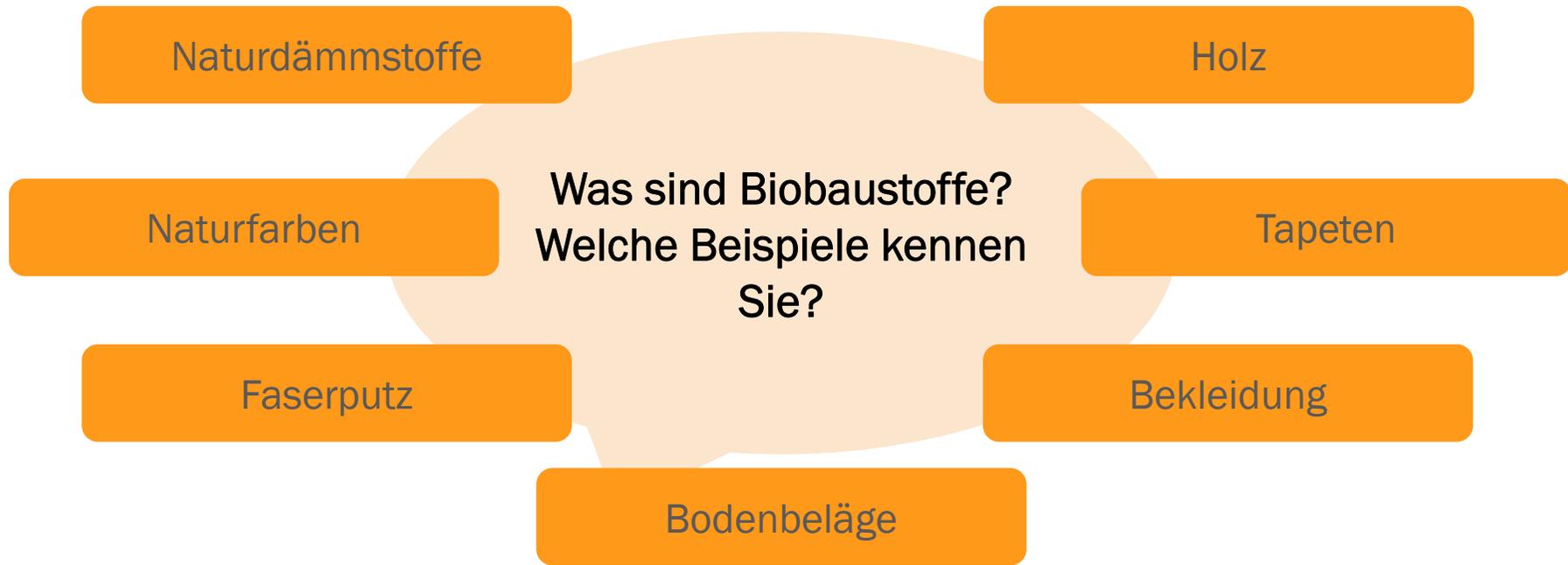
Lesen Sie das Arbeitsblatt 4: Biobaustoffe

**Was sind Biobaustoffe?  
Welche Beispiele kennen Sie?**

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Anwendungen - Biobaustoffe

---



# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Nutzungskaskaden

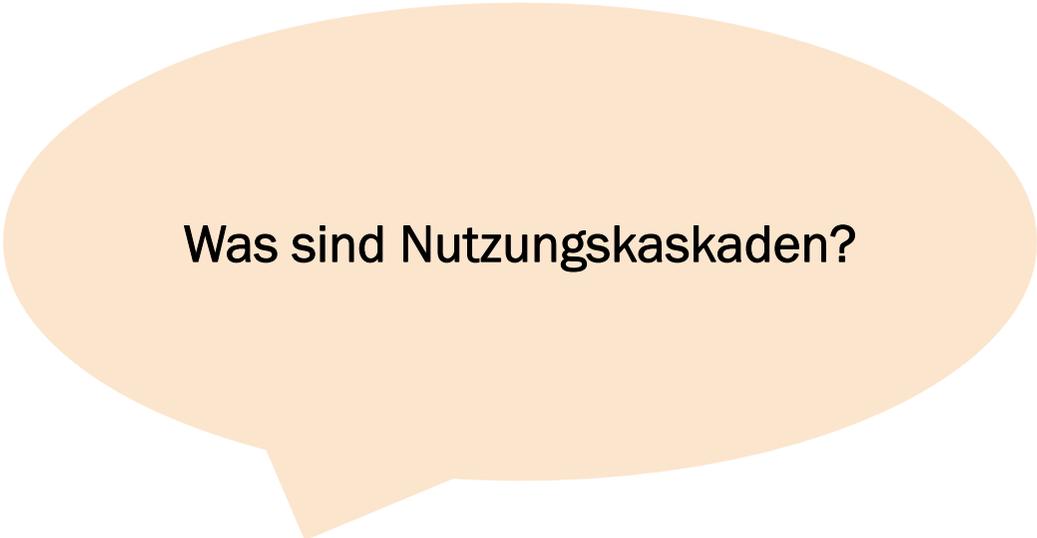
---

### **Aufgabe:**

Lesen Sie das „Arbeitsblatt 2c:

Das Prinzip der Kaskadennutzung am Beispiel Holz.

Erklären Sie das Prinzip der Kaskadennutzung an dem Beispiel. Wo liegen ihre Vorteile? Welche kennen Sie?



Was sind Nutzungskaskaden?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

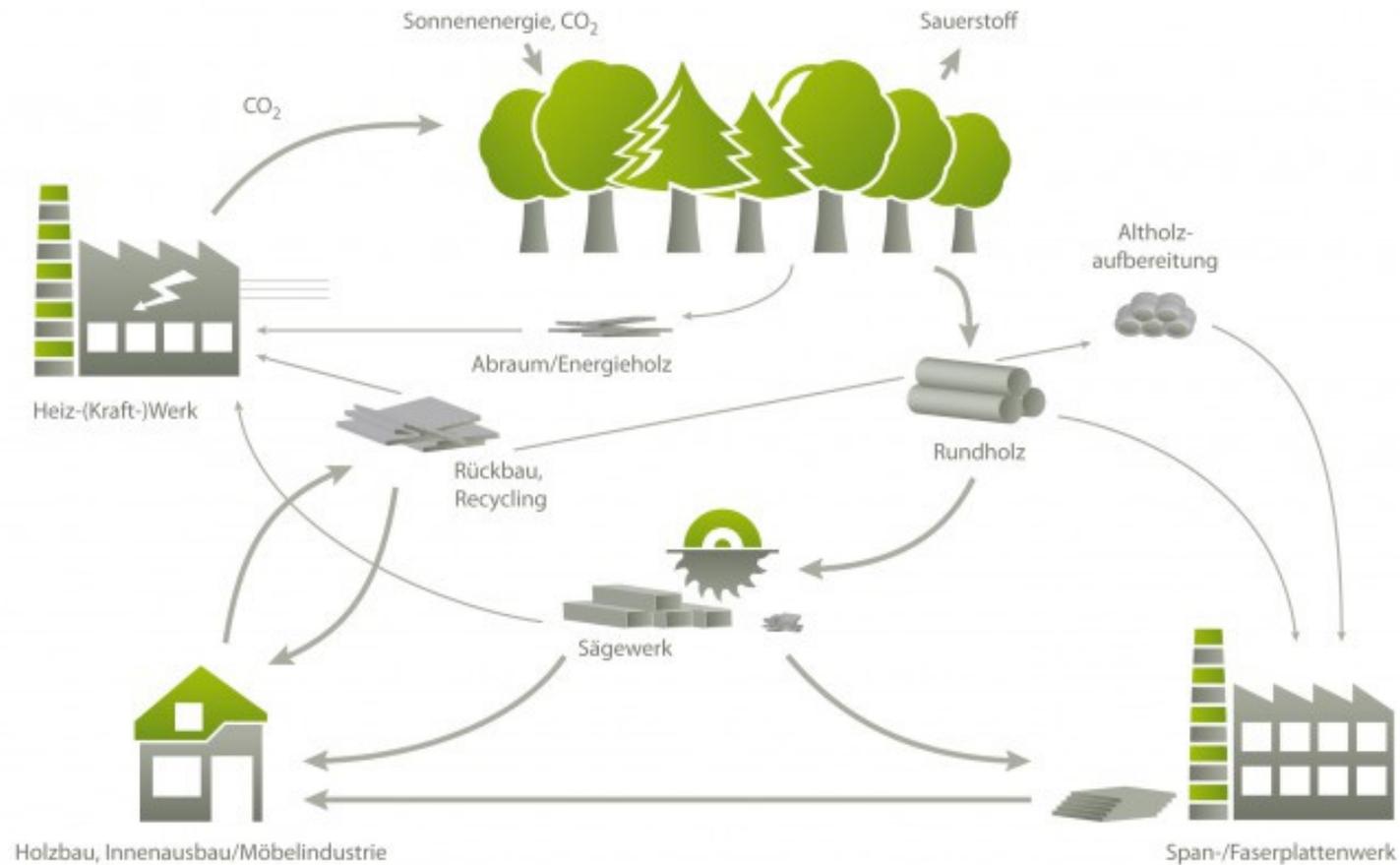
## Nutzungskaskaden

---

- Was sind Nutzungskaskaden?
- Unter Kaskadennutzung bzw. Nutzungskaskaden wird ein Prozess verstanden *„Rohstoffe oder daraus hergestellte Produkte in zeitlich aufeinander folgenden Schritten so lange, so häufig und so effizient wie möglich stofflich zu nutzen und erst am Ende des Produktlebenszyklus energetisch zu verwerten. Dabei werden sogenannte Nutzungskaskaden durchlaufen, die von höheren Wertschöpfungsniveaus in tiefere Niveaus fließen. Hierdurch wird die Rohstoffproduktivität gesteigert (Umweltbundesamt, 2012)“* (UBA 2016c).
- Aufgaben:
  - Erklären Sie das Prinzip der Kaskadennutzung an dem Beispiel „Holz“.
  - Wo liegen ihre Vorteile?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Nutzungskaskaden – Beispiel Holz



# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Nutzungskaskaden – Beispiel Papier

Was sind die konkreten Vorteile dieser Nutzungskaskade?  
Interpretieren Sie die nachfolgenden Werte.

Gruppe	Recyclingpapier (200 Blatt = 1 kg)	Primärfaserpapier (200 Blatt = 1 kg)
Altpapier	1,1 bis 1,3 kg	-
Holz	-	2,2 bis 2,5 kg
Wasser	10 bis 20 l	30 bis 100 l
Energie	1 bis 3 kWh	3 bis 6 kWh
Abwasserbelastung (CSB)	2 bis 5 g	5 bis 50 g

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Nutzungskaskaden – Recycling-Papier

---

Wie hoch schätzen Sie Ihren jährlichen  
Papierverbrauch in Kilogramm?  
Wie groß ist der Anteil der gefällten Bäume,  
die zu Papier verarbeitet werden?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Nutzungskaskaden – Recycling-Papier

---

In Deutschland wurden im Jahr 2015 rund 250 kg Pappe, Papier und Karton pro Einwohner verbraucht. Fast jeder zweite industriell gefällte Baum weltweit wird zu Papier verarbeitet.

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

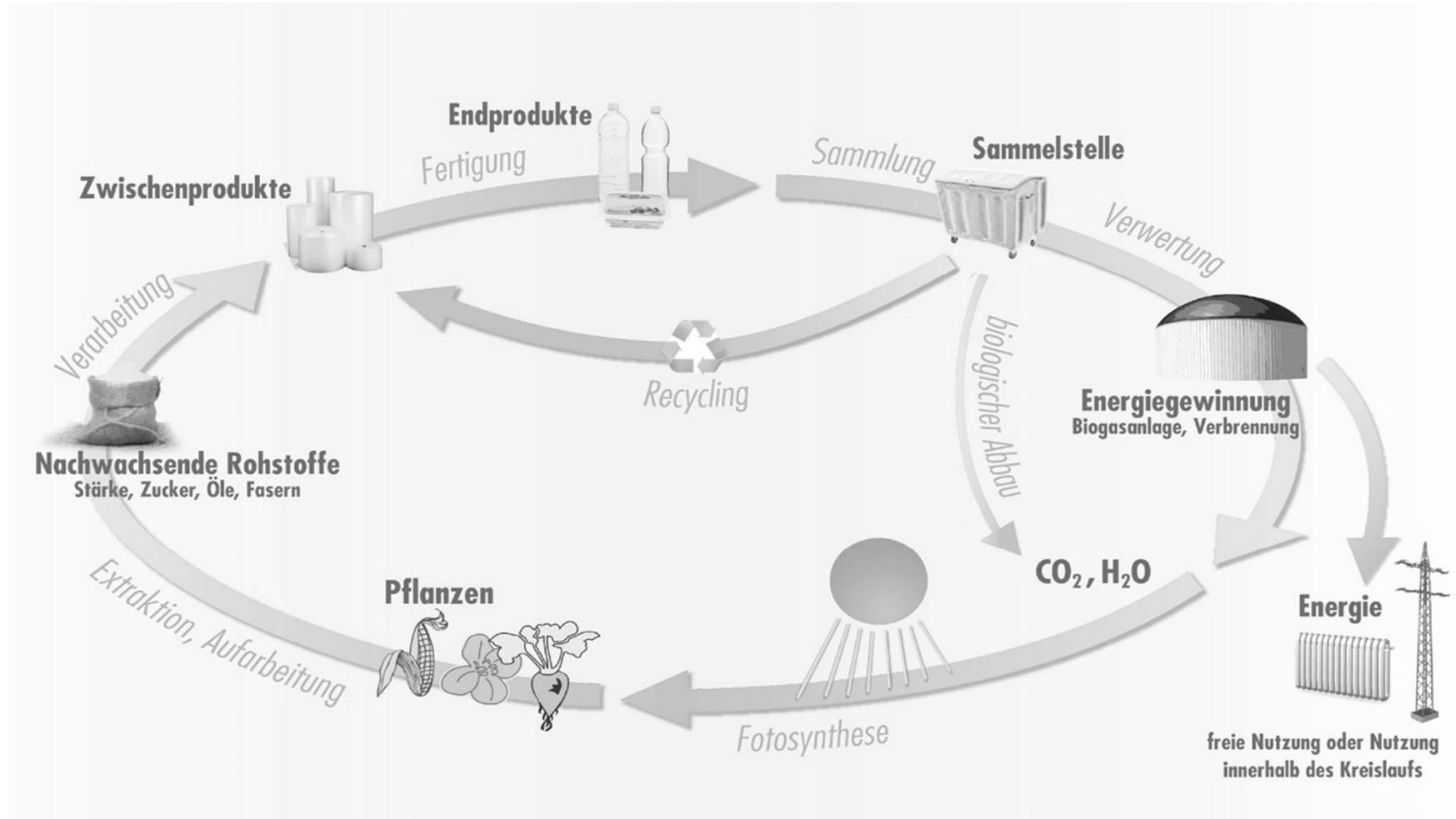
## Nutzungskaskaden - Biokunststoffe

- Biokunststoffe sind Kunststoffe, die teilweise oder vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen
- sie basieren auf Zucker aus Zuckerrübe oder Zuckerrohr, auf Stärke aus Mais, auf Weizen oder Kartoffeln, auf Öl aus Soja- oder Rapspflanzen, oder auf Zellulose und Lignin aus Holz
- sie werden beispielhaft genutzt für folgende Büromaterialien: Radiergummis, Holzstifte und Biokunststoffkugelschreiber, Radiergummis aus Naturkautschuk, Bambus-Taschenrechner oder lösungsmittelfreies Klebeband
- Biokunststoffe können aber in sehr vielen Produkten verwendet werden.

**Frage:** Wie kann eine Nutzungskaskade für Biokunststoffe aussehen?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1b

## Nutzungskaskaden - Biokunststoffe



# Unterrichtsvorschlag: Modul 1c

## Vor- und Nachteile NaWaRo

### Standpunkt-Diskussion

---

- Bilden Sie Arbeitsgruppen
- Lesen Sie sich die Arbeitsblätter
  - Arbeitsblatt 5: Vorteile der Nutzung nachwachsender Rohstoffe
  - Arbeitsblatt 6: Nachteile - Grenzen der Nutzung von NaWaRo
- Gruppendiskussion: Diskutieren Sie mit ihren Mitschüler/-innen die Fragen:
  - Was sind die Vorteile der nachwachsenden Rohstoffe?
  - Können nachwachsende Rohstoffe auch Nachteile haben?
  - Wo liegen Risiken und Grenzen der Nutzung?

**Standpunktdiskussion:**  
Was spricht für und was gegen nachwachsende Rohstoffen?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 1c

## Vor- und Nachteile NaWaRo

### Standpunkt-Diskussion

#### Vorteile der Nutzung nachwachsender Rohstoffe

- Ressourcenschonung, Schonung fossiler Rohstoffe
- Förderung biobasierter Strukturen
- Minimierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes
- Nutzung degradierter und stillgelegter Flächen
- Schaffung von Arbeitsplätzen in der Landwirtschaft
- Begünstigt Schaffung regionaler Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfung im ländlichen Raum

#### Nachteile der Nutzung nachwachsender Rohstoffe

- Flächennutzungskonkurrenz mit Nahrungsmittelpflanzen
- Konkurrenz zu Naturschutz und Biodiversitätszielen
- verstärkter Einsatz von Pestiziden durch Ausweitung von Monokulturen
- Subventionsbedarf, da nicht konkurrenzfähig mit fossilen Rohstoffen
- bisher fehlen verbindliche Nachhaltigkeitsstandards

**Standpunktdiskussion:**  
Was spricht für und was gegen nachwachsende Rohstoffen?

# Modul 2 - Büroeinrichtung im Betrieb

# Unterrichtsvorschlag: Modul 2a

## Ausstattung

---

Was gehört zur Ausstattung eines Büros?  
Wie können diese Gegenstände gruppiert werden?

# Unterrichtsvorschlag: Modul 2a

## Büromobiliar - Übersicht

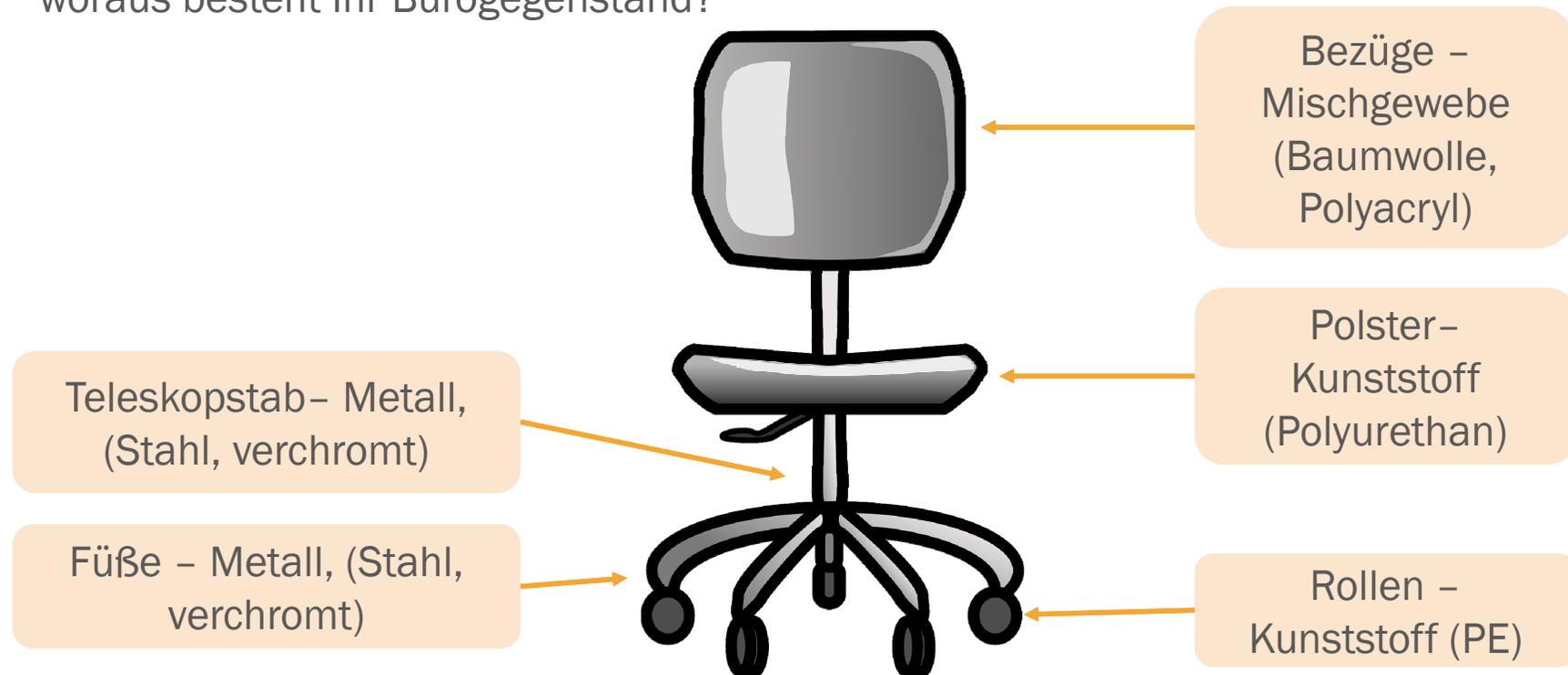
Was gehört zur Ausstattung eines Büros?  
Wie können diese Gegenstände gruppiert werden?

Gruppe	Beispiele
Mobiliar	Regale, Schreibtische, Stühle, Tische, Lampen, Schubladencontainer, Papierkorb, Aktenvernichter, Taschenrechner
IKT	Computer, Fax, Kopierer, Telefone
Verbrauchsmaterialien	Papier, Bleistiften, Klammern, Kugelschreiber, Druckerpatronen, Radiergummi
Ordnungssysteme	Schuber, Aktenordner, Visitenkarten, Stiftköcher
sonstiges	Tacker, Locher, Tresor, Bodenschutzmatten, Bilder, Kalender, Klebemittel, Lineale, Stempel, Schere, Brieföffner, Bücher

# Unterrichtsvorschlag: Modul 2b

## Büromöbiliar - Skizzierung

- Aufgabe:
- Suchen sie sich einen Bürogenstand aus
- Machen sie eine Skizze –  
woraus besteht Ihr Bürogegenstand?



# Unterrichtsvorschlag: Modul 2b

## Büromobiliar - Zusammensetzung

	Material 1	Material 2
Gegenstand	Polsterbezug	Büroklammer
Materialart	Baumwolle	Metall (Kupfer)
Herkunft	Usbekistan	Chile
NaWaRo	Ja	nein
Rohstoffgruppe	Biotisch - Stofflich	Abiotisch - Erze
Recyclingfähig	Ja	ja
Einschätzung der tatsächlichen Nutzungskaskade	Vermutlich kein Stoffrecycling bei Müllsammelstellen	geht vermutlich verloren
Substitution durch NaWaRo	Holz	Bioplastik?
Alternativen		Pressklammerung

**Aufgabe:** Füllen Sie die Tabelle - Arbeitsblatt 7 - Zusammensetzung von Bürogegenständen aus.

# Unterrichtsvorschlag: Modul 2b

## Fallstudie Bürogegenstände

### Aufgabenstellung

---

- Gruppenbildung und Auswahl eines Bürogegenstandes
- Suchen Sie ein beispielhaftes schematisches Bild im Internet für Ihren Bürogegenstand (gute Bildquellen sind Wikipedia oder Pixabay).
- Fügen Sie dieses Bild soll in die Folie 86 ein.
- Benennen sie die Bauteile und deren Materialien.
- Füllen Sie für drei Materialien die Tabelle – Folie 87 – aus.
- Bereiten Sie eine Präsentation ihrer Fallstudie für die nächste Stunde vor.

# Unterrichtsvorschlag: Modul 2b

## Fallstudie Bürogegenstände

### Gruppeneinteilung

#### Aufgabe:

Bilden Sie eine Gruppe und wählen Sie einen Bürogegenstand. Einfache Gegenstände werden nur von einer Gruppe bearbeitet. Komplexe Gegenstände können von mehreren Gruppen bearbeitet werden.

Gruppe	Beispiele
Mobiliar	Regale, Schreibtische, Stühle, Tische, Lampen, Schubladencontainer, Papierkorb, Aktenvernichter, Taschenrechner
IKT	Computer, Fax, Kopierer, Telefone
Verbrauchsmaterialien	Papier, Bleistiften, Klammern, Kugelschreiber, Druckerpatronen, Radiergummi
Ordnungssysteme	Schuber, Aktenordner, Visitenkarten, Stiftköcher
sonstiges	Tacker, Locher, Tresor, Bodenschutzmatten, Bilder, Kalender, Klebemittel, Lineale, Stempel, Schere, Brieföffner, Bücher

# Unterrichtsvorschlag: Modul 3

## Fallstudie Bürogegenstände

### Vorlage A

---



Hier ein  
Beispielbild des  
Bürogegenstandes  
einfügen]



# Unterrichtsvorschlag: Modul 3

## Fallstudie Bürogegenstände

### Vorlage B

	Material 1	Material 2	Material 3
Gegenstand			
Materialart			
Herkunft			
NaWaRo			
Rohstoffgruppe			
Recyclingfähig			
Einschätzung der tatsächlichen Nutzungskaskade			
Substitution durch NaWaRo			
Alternativen			

Modul 3 –  
Fallstudien  
Bürogegenstände

# Unterrichtsvorschlag: Modul 3

## Fallstudie Bürogegenstände

### Ergebnispräsentation

---

- Gruppenbildung und Auswahl eines Bürogegenstandes
- Suchen Sie ein beispielhaftes schematisches Bild im Internet für Ihren Bürogegenstand (gute Bildquellen sind Wikipedia oder Pixabay).
- Fügen Sie dieses Bild soll in die Folie 86 ein.
- Benennen sie die Bauteile und deren Materialien.
- Füllen Sie für drei Materialien die Tabelle – Folie 87 – aus.
- Bereiten Sie eine Präsentation ihrer Fallstudie für die nächste Stunde vor.

Vorstellung der Arbeitsergebnisse

# Modul 4 – Nachhaltigkeit im Büro

# Unterrichtsvorschlag: Modul 4a

## Video: „Woher kommen unsere Billigmöbel?“



**Aufgabe: Ein Ziel der nachhaltigen Rohstoffversorgung – und damit auch der Import von Rohstoffen in fertigen Produkten – ist die Transparenz in der Lieferkette um sichtbar zu machen, wo nachhaltig gewirtschaftet wird und wo nicht. Schau dir das Video an und notiere dir nicht-nachhaltige Aspekte in den drei Dimensionen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt.”**

# Unterrichtsvorschlag: Modul 4b

## Kriterien für nachhaltige Möbel

Was sind Kriterien für „Nachhaltige Möbel“?

Dimension	Kriterien
Ökonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>• „Wahre Preise“ zahlen</li><li>• .....</li><li>• .....</li><li>• .....</li></ul>
Ökologie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Langlebigkeit der Produkte</li><li>• .....</li><li>• .....</li><li>• .....</li></ul>
Soziales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sozialstandards in der Produktion .....</li><li>• .....</li><li>• .....</li></ul>

# Unterrichtsvorschlag: Modul 4b

## Umweltkriterien – Gütezeichen

**Aufgabe:** Lesen Sie das  
Arbeitsblatt 9 - Standards und Gütezeichen

Notieren Sie sich:

- Auf welche Produkte bzw. Anwendungsbereiche im Büro beziehen sich die Standards und Gütezeichen?
- Welche Kriterien werden benannt?



# Unterrichtsvorschlag: Modul 4b

## Umweltkriterien – Zusammenfassung

- Grundsätzlich gibt es einige Prinzipien, die für die Ressourcenschonung zentral sind (Vgl. auch FNR 2013: 20 ff):
  - Rohstoffschonende und emissionsarme Herstellung
  - Biobasierte/Sortenreine Qualität, geringer Materialmix
  - Langlebigkeit
  - geringe Emissionen über die Nutzungsdauer
  - Reparaturfreundlichkeit
  - Nachrüstungsmöglichkeit
  - Umweltfreundliche Entsorgung oder Wiederverwendung



# Unterrichtsmaterial: Abschlussfrage

---

Was haben wir gelernt?  
Was ist mir wichtig?

## Das BilRess-Netzwerkteam



**BilRessNetzwerk**  
Bildung für Ressourcenschonung  
und Ressourceneffizienz

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

### Kontakt

IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH  
Schopenhauerstr. 26 · 14129 Berlin  
Tel. +49 (0) 30 80 30 88-0

Dr. Michael Scharp  
E-Mail: [m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de)  
Tel. +49 (0) 30 80 30 88-14

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

Durchgeführt von:

 **VDI**  
Zentrum  
Ressourceneffizienz

**izt** Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung

Im Auftrag des:

 Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

