

Nachhaltig zu leben bedeutet nicht nur Müll zu trennen. Auch das eigene Leben kann man nach den drei Aspekten – sozial, ökologisch und ökonomisch – nachhaltig gestalten.

Nachhaltigkeit ist aktuell ein viel gebrauchtes Schlagwort. Doch was kann man darunter verstehen? Hier lohnt ein Blick auf den englischsprachigen Begriff *Sustainability*, der international viel häufiger gebraucht wird. Sustainability kommt von to *sustain*, was so viel bedeutet wie *aufrechterhalten* oder auch *aushalten* (Harper, 2001). Es ist etwas also *nachhaltig* bzw. *sustainable*, wenn es geschützt wird oder werden kann, um für eine bestimmte Zeit fortzubestehen.



Abbildung 1: Was bedeutet Nachhaltigkeit? (Projekt ÖHA! 2020)

Nachhaltigkeit bzw. Sustainability meint also die Anforderung oder auch Aufforderung der aktuell lebenden Generation, so zu leben und mit den vorhandenen Ressourcen so umzugehen, dass die Lebensqualität auch für alle zukünftigen Generationen gesichert bleibt (Harper, 2001). Die Handlungen bilden sich auf einer Skala ab, die dort beginnt, wo man versucht bspw. die Umwelt nicht zu sehr zu stören, und am anderen Ende endet, wo man versucht den Erhalt der Umwelt sogar aktiv zu fördern (bspw. Artenschutz).

Dabei beschränkt sich eine nachhaltige Lebensweise nicht nur auf Umwelt und Klimaschutz. Nachhaltigkeit bezieht sich stets auf drei Aspekte, die eng miteinander verwoben sind und immer in Relation zueinander betrachtet werden müssen. Das sind eine *soziale*, eine *ökologische* und eine *ökonomische* Perspektive.

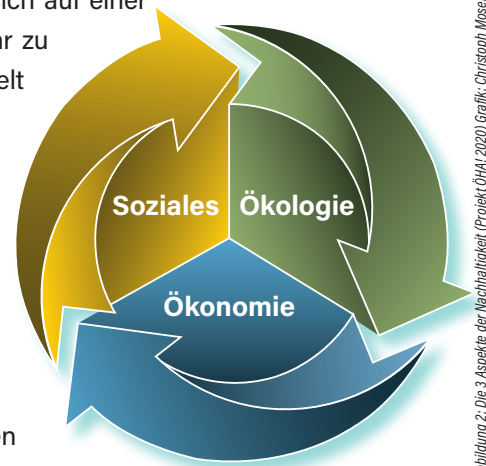


Abbildung 2: Die 3 Aspekte der Nachhaltigkeit (Projekt ÖHA! 2020) Grafik: Christoph Misser

Hinzu kommt, dass man Nachhaltigkeit stets auf unterschiedlichen Ebenen betrachten kann, die ebenso eng miteinander verbunden sind. Das ist zunächst eine *lokale* Ebene, die nachhaltiges Handeln in der eigenen Region und im eigenen Wirkungskreis umfasst. Das ist aber auch eine *globale* Ebene, wo vielleicht das jeweils individuelle Handeln weniger ausschlaggebend ist; aber das Wissen und Bewusstsein darüber, welche globalen Entwicklungen aktuell vorherrschen, ist notwendig, um das eigene Handeln danach auszurichten und kritikfähig gegenüber globalen Prozessen zu sein. Die Verbindung einer lokalen und einer globalen Perspektive nennt man *Glokalisierung*.

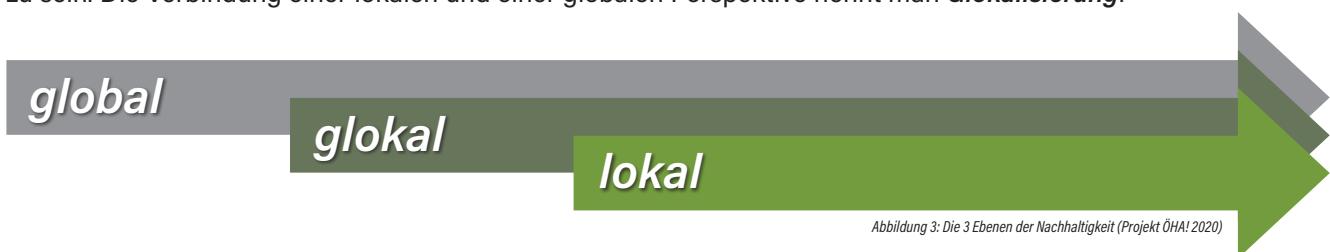


Abbildung 3: Die 3 Ebenen der Nachhaltigkeit (Projekt ÖHA! 2020)

Es geht dabei auch um soziale Gerechtigkeit und soziale Nachhaltigkeit auf lokaler, regionaler und globaler Ebene. Oft geht es darum einfach anzufangen, im Kleinen. Zum Beispiel damit, dass man alle Menschen so akzeptiert, wie sie sind, und niemanden ausschließt. Daher verwenden wir in unseren Unterlagen weitgehend eine genderneutrale Sprache, die wir mit einem \* zum Ausdruck bringen. Das Sternchen versucht die Dichotomie von Mann und Frau aufzulösen und auch all jene mitzubedenken, die sich weder als Frau noch als Mann fühlen.

Zusätzlich zur Webseite kann die ÖHA!-App von Schüler\*innen im Unterricht oder auch von zu Hause aus im Distance Learning verwendet werden.

Die ÖHA!-App ist im App Store bzw. Play Store gratis zum Downloaden verfügbar. Sie ist für Tablets optimiert, kann aber auch gut am Handy verwendet werden. Die Funktionsweise der integrierten AR-Elemente hängt stark von der jeweiligen Hardware und der Betriebssystemversion ab (Android ab Version 7, iOS ab Version 11.0). In der App werden für Schüler\*innen die Schritte im Lebenszyklus eines Handys grafisch als Kreislauf dargestellt. Sie können auf jedes Icon oder auch auf „mehr erfahren“ klicken und erhalten damit weitere Informationen, Videos und Quiz.



Wie in allen anderen Materialien begleitet Alex, unser Handy-Avatar, durch die 5 Schritte im Lebenszyklus eines Smartphones, und zwar zu den Themen: Entwicklung, Rohstoffgewinnung, Herstellung, Mediennutzung und Entsorgung bzw. Recycling.



In jedem Schritt befinden sich interessante Materialien, gekennzeichnet mit folgenden Icons:

<p>Selbst erstellte <b>Videos</b> von Schüler*innen zum jeweiligen Thema. Die Videos sind auch direkt in den Schüler*innenarbeitsbüchern verlinkt.</p>	<p>Von Schüler*innen selbst erstellte <b>Videopräsentationen</b> zum jeweiligen Thema in Form von Fragen und Antworten. Die Links zu den Präsentationen in der App sind hier im Handbuch in jedem Kapitel jeweils am Ende unter „Weitere Unterrichtstipps“ angeführt.</p>	<p><b>Quizfragen</b> in Form von Multiple-Choice-Fragen zu den Inhalten der Videopräsentationen. Es gibt immer 4 Antworten zur Auswahl, eine davon ist richtig.</p>	<p><b>AR-Elemente:</b> 3-D-Inhalte zu verschiedenen Themen werden mittels Augmentierter Realität (AR) zum Leben erweckt. Sie können ebenfalls aus diesem Handbuch bzw. den Arbeitsbüchern für Schüler*innen geöffnet werden.</p>

<b>Arbeitsblatt 1.1: Die Entwicklung der Telefonie</b>	<b>Sekundarstufe 1</b>
<b>Materialtyp:</b> Arbeitsblatt mit Lösung	<b>Schulstufe:</b> 5–8
<p><b>Beschreibung/Inhalt:</b> Die Schüler*innen setzen sich mit der Geschichte der Telefonie auseinander. Bei dieser Aufgabe geht es darum, Begriffe wie Schnurlostelefon, Bells erstes Telefon usw. den jeweiligen Beschreibungen zuzuordnen.</p> <p><b>Lernziel/e:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schüler*innen beschäftigen sich mit der Geschichte der Telefonie.</li> <li>• Schüler*innen lernen Begriffe zu den Themen „Kommunikation“ und „Telefonie“ kennen.</li> <li>• Schüler*innen lernen historische Konzepte zum Thema „Telekommunikation“ kennen.</li> </ul> <p><b>Unterrichtsidee/n:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schüler*innen können die einzelnen Stationen in Kleingruppen präsentieren.</li> <li>• Die Aktivität kann auch als Puzzle organisiert werden.</li> <li>• Im Anschluss können Schüler*innen das Handy der Zukunft präsentieren (siehe 1.3).</li> </ul> <p><b>Weiterführende Links:</b>  <a href="https://klexikon.zum.de/wiki/Telefon">https://klexikon.zum.de/wiki/Telefon</a>  <a href="https://www.areamobile.de/Deutsche-Telekom-Firma-17562/Specials/150-Jahre-Telefon-Wichtiges-Interessantes-und-Kurioses-1326632/galerie/3094685/">https://www.areamobile.de/Deutsche-Telekom-Firma-17562/Specials/150-Jahre-Telefon-Wichtiges-Interessantes-und-Kurioses-1326632/galerie/3094685/</a></p>	
<b>Arbeitsblatt 1.2: Video: Pro-Holz</b>	<b>Sekundarstufe 1</b>
<b>Materialtyp:</b> Video und Arbeitsblatt mit Lösung	<b>Schulstufe:</b> 5–8
<p><b>Beschreibung/Inhalt:</b> Maximilian Stralz von <a href="#">Pro-Holz Steiermark</a> erklärt, wie es möglich ist, Handys so zu bauen, dass sie zumindest teilweise verrotten.</p> <p><b>Lernziel/e:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schüler*innen erfahren Informationen über die Möglichkeiten der Herstellung von Handys.</li> <li>• Schüler*innen lernen Konzepte zum nachhaltigen Gebrauch von Handys kennen.</li> <li>• Lehrplanbezug/Fachbezug: digitale Grundbildung, Werken, BE.</li> </ul> <p><b>Unterrichtsidee/n:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche: Was ist proHolz? Was macht die Firma?</li> <li>• Entwirf/zeichne ein nachhaltiges Handy!</li> <li>• Welche Teile des Handys können recycelt werden, wo, wie und wozu?</li> <li>• Ein Handy aus ungewöhnlichen Materialien entwerfen bzw. produzieren (z. B. Naturmaterialien, Müll ...) und präsentieren.</li> </ul> <p><b>Weiterführende Links:</b>  Videolink: <a href="https://t1p.de/oeha-6">https://t1p.de/oeha-6</a>  proHolz Steiermark: <a href="https://www.proholz-stmk.at">https://www.proholz-stmk.at</a>  Fairphone: <a href="https://www.fairphone.com/de">https://www.fairphone.com/de</a></p> <p><b>Fragen zum Video:</b>  Was sind die Vorteile von Biokunststoff vs Holz?  Was ist das Problem dabei?  Wie kann ich ein nachhaltiges Handy herstellen?  Was kann ich tun, um mein Handy nachhaltiger zu machen?</p>	

Etwa 60 verschiedene Stoffe werden für die Produktion eines Smartphones benötigt. Gehäuse, Akku, Display und weitere Komponenten wie z. B. Leiterplatten bestehen aus Kunststoffen, Keramik und Metallen.

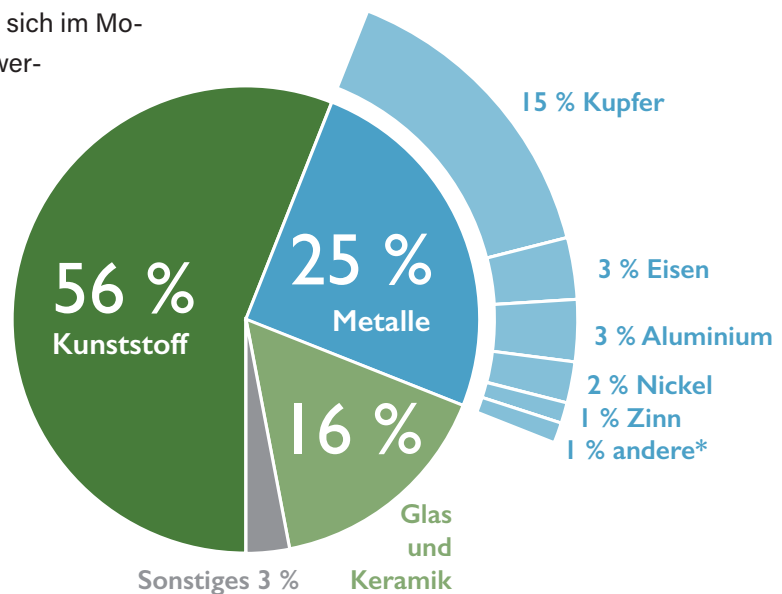
Rund 30 Metalle stecken in einem Handy, unter anderem Kupfer, Eisen und Aluminium, geringe Mengen an Silber und Gold sowie sehr kleine Mengen Palladium und Platin. Mit Kobalt, Gallium, Indium, Niob, Wolfram, Metallen der Platingruppe und leichten Seltenen Erden enthält ein Gerät allein sieben Stoffe, die im Jahr 2014 von der EU-Kommission als sogenannte „kritische Rohstoffe“ bzw. seltene Metalle eingestuft wurden und weltweit immer knapper werden.

Auch Seltene Erden (Seltenerdmetalle) finden sich im Mobiltelefon, zum Beispiel Neodym und Cer. Sie werden in sehr geringen Mengen unter anderem als Leuchtmittel, im Mikrofon oder im Lautsprecher verwendet.

Die wertvollen Metalle werden überwiegend in Schwellen- und Entwicklungsländern wie dem Kongo, China und Südafrika abgebaut. Sie müssen zuerst in Minen gefördert und anschließend aufbereitet werden. Wälder müssen dafür gerodet und viele Tonnen Gestein müssen gesprengt werden, um an die Rohstoffe zu gelangen. Sowohl der Bau als auch der Betrieb der Minen ist sehr umweltschädlich. Um Edelmetalle aus dem Gestein zu lösen, werden beispielsweise giftige Chemikalien verwendet, die in

Flüsse und Meere gelangen können. Auch die Industrieanlagen, in denen die Rohstoffe aufbereitet werden, benötigen eine Menge Energie. Und auch für den Transport wird ebenso Energie gebraucht, denn die gewonnenen Rohstoffe werden per Schiff oder Lkw zunächst zur Aufbereitung und dann zur weiteren Verarbeitung in Fabriken transportiert. Dafür wird Erdöl, eine weitere knappe Ressource, benötigt (vgl. [www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de)).

Kurz gesagt sind Rohstoffförderung und -aufbereitung sehr ressourcen- und energieaufwändig. Daher sollten Handybesitzer\*innen ihre Mobiltelefone möglichst lange nutzen, um die Umwelt zu schonen. Denn für die Herstellung jedes neuen Handys werden weitere wertvolle Ressourcen benötigt, und diese gehen irgendwann aus (vgl. [www.informationszentrum-mobilfunk.de](http://www.informationszentrum-mobilfunk.de)).



\* 1 % andere, z. B.:

- Gold, Silber, Platin und Palladium
- Weitere seltene Metalle, z. B.: Kobalt, Gallium, Indium und Wolfram
- Seltene Erden, z. B. Neodym

Abbildung 12: Woraus besteht ein Mobiltelefon? (Projekt ÖHA! 2020, adaptiert nach [www.informationszentrum-mobilfunk.de](http://www.informationszentrum-mobilfunk.de))